

И.А. Давыдов, Э.Н. Орлов • АВТОМОБИЛИ

УАЗ 451М • 452

И. А. ДАВЫДОВ, Э. Н. ОРЛОВ

АВТОМОБИЛИ УАЗ-451М и УАЗ-452

(Устройство, обслуживание и ремонт)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТРАНСПОРТ»

Москва 1969

УДК 629.113.004

Автомобили УАЗ-451М и УАЗ-452. Давыдов И. А., Орлов Э. Н. Изд-во «Транспорт», 1969 г., стр. 1—296.

В книге изложены особенности устройства, технического обслуживания и ремонта автомобилей УАЗ-451М, УАЗ-452 и их модификаций, выпускаемых Ульяновским автомобильным заводом. Приведены возможные неисправности узлов и агрегатов этих автомобилей, причины их возникновения и способы устранения.

Описанные в книге рекомендации по ремонту предусматривают широкое использование готовых запасных деталей номинального и ремонтного размеров.

Книга предназначена для инженерно-технических работников, связанных с эксплуатацией и ремонтом указанных автомобилей. Рис. 162, табл. 40.

При написании книги использованы материалы заводских инструкций, технических условий и чертежей.

Авторы выражают признательность Главному конструктору Горьковского автомобильного завода по двигателям Н. Г. Мозохину и руководителю конструкторского бюро двигателей Г. В. Эварту за оказанную помощь в написании II главы этой книги и, в частности, предоставивших возможность использовать некоторые фотографии из имеющихся в архиве конструкторского отдела.

3-18-3
26-69

1	2	3	4	5	6	7
горизонтальном участке дороги с усовершенствованным покрытием), *км/ч*	100	100	95	95	95	95
Габаритные размеры автомобиля, *мм*:						
длина	4360	4460	4360	4360	4360	4460
ширина	1940	2044	1940	1940	1940	2044
Высота (без нагрузки), *мм*:						
по кузову	2040	—	2090	2090	2090	—
по кабине	—	2040	—	—	—	2070
Размеры платформы или грузового отсека фургона (внутренние), *мм*:						
длина	2730	2600	2730	—	—	2600
ширина	1820	1870	1820	—	—	1870
высота	1320	470	1320	—	—	470
Размеры проемов дверей в свету, *мм*:						
высота боковой правой двери	850	—	850	850	850	—
ширина боковой правой двери	1360	—	1360	1360	1360	—
высота задней двухстворчатой двери	1140	—	1140	1140	1140	—
ширина задней двухстворчатой двери — вверху/внизу	1330/1370	—	1330/1370			—
Углы свеса (с нагрузкой), *град*:						
передний	34	34	36	36	36	36
задний	29	33	30	30	30	30
Собственный вес автомобиля, *кг*	1540	1510	1720	1900	1870	1670
Распределение собственного веса автомобиля по осям, *кг*:						
на переднюю ось	860	850	990	1025	1030	925
на заднюю ось	680	660	730	875	840	745
Полный вес автомобиля, *кг*	2690	2660	2670	2620	2690	2620
Распределение полного веса автомобиля по осям, *кг*:						
на переднюю ось	1190	1120	1260	1296	1310	1190
на заднюю ось	1500	1540	1410	1324	1380	1430
Двигатель	Четырехтактный, карбюраторный, верхнеклапанный					
Число цилиндров	4					
Диаметр цилиндров, *мм*	92					
Ход поршня, *мм*	92					
Рабочий объем цилиндров, *л*	2,445					
Степень сжатия	6,7					
Порядок работы цилиндров	1—2—4—3					
Максимальная мощность	72 *л. с.* при 4000 *об/мин*					
Максимальный крутящий момент	17 *кГм* при 2200 *об/мин*					

1	2	3	4	5	6	7
Октановое число применяемого топлива	72*					
Сцепление	Однодисковое, сухое					
Коробка передач	Механическая, трехходовая, с четырьмя передачами вперед и одной назад					
Раздаточная коробка	—		Шестеренчатая, с двумя передачами			
Карданная передача	Один трубчатый открытый карданный вал		Два трубчатых открытых карданных вала — задний и передний			
Передняя ось	Штампованная, двутаврового сечения		—	—	—	—
Передний ведущий мост	—	—	С разъемным в вертикальной плоскости картером			
Углы установки передних колес:						
угол развала колес	1°30′		1°30′			
угол поперечного наклона шкворней	4°30′		5°30′			
угол продольного наклона шкворней	1°		3°			
Схождение колес, *мм*	1,5—3					
Задний ведущий мост	С разъемным в вертикальной плоскости картером					
Главная передача	Одинарная, пара конических шестерен со спиральным зубом; передаточное число 5,125					
Дифференциал	Конический, с четырьмя сателлитами					
Шарниры поворотных цапф передних колес	—		Равных угловых скоростей, шариковые			
Рама	Штампованная из листовой стали, продольные балки швеллерного сечения, соединены шестью поперечинами					
Подвеска	Рессорная, на четырех продольных полуэллиптических рессорах. Концы рессор установлены в резиновых подушках					
Амортизаторы	Гидравлические, рычажные, двустороннего действия					
	Установлены на передней оси и заднем мосту		Установлены на переднем и заднем мостах			
Колеса	Штампованные, с глубоким ободом					
Шины	Низкого давления					
Размер шин	8,40—15					
Тип рулевого механизма	Глобоидальный червяк с двойным роликом					
Передаточное число рулевого механизма	20,3 (среднее)					

* Допускается применение бензина с октановым числом 70 или смесь бензинов с октановыми числами 66 и 76 в пропорции 1:1 (по объему). В крайнем случае допускается лишь кратковременная работа двигателя на бензине с октановым числом 66.

1	2	3	4	5	6	7
Тормоза:						
ножные	Колодочные на все четыре колеса, привод гидравлический—от подвесной педали					
ручной	Колодочный с барабаном, привод механический—тросом от рычага					
Напряжение в сети (номинальное), *в*	12					
Аккумуляторная батарея:	6-СТ-54-ЭМ					
напряжение, *в*	12					
емкость, *а·ч*	54					
Свечи зажигания	А-14У, неразборные, с диаметром резьбы 14 *мм*					
Электропроводка	Однопроводная, отрицательный полюс аккумуляторной батареи соединен с «массой» автомобиля					
Генератор	Г12, постоянного тока мощностью 220 *вт*					
Заправочные емкости, *л*						
Топливные баки:						
основной	56	56	56	56	56	56
дополнительный	—	—	30	30	30	—
Система охлаждения	13					
Система смазки двигателя (включая фильтры грубой и тонкой очистки и масляный радиатор)	6,2					
Воздушный фильтр	0,25					
Картер коробки передач	1,0					
Картер раздаточной коробки	—	—	0,7	0,7	0,7	0,7
Картер переднего моста	—	—	0,75	0,75	0,75	0,75
Картер заднего моста	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Картер рулевого механизма	0,25					
Амортизаторы (каждый)	0,145					
Система гидравлического привода тормозов	0,52					

Данные для регулировок

Зазоры между коромыслами и клапанами на холодном двигателе, *мм*	0,25—0,30 для всех клапанов
Свободный ход педали сцепления, *мм*	28—35
Свободный ход педали тормоза, *мм*	8—14
Нормальный прогиб ремня вентилятора при нажатии между шкивами, *мм*	10—15
Зазор между контактами прерывателя, *мм*	0,35—0,45
Зазор между электродами свечи, *мм*	0,8—0,9

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Нормальная температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения (тепловой режим), °С	80—90					
Давление масла (для контроля, регулировке не подлежит), $кГ/см^2$	2—4 при скорости автомобиля 45 *км/ч* на прямой передаче; на малых оборотах холостого хода у прогретого двигателя не менее 0,5					
Давление воздуха в шинах, $кГ/см^2$:						
передних колес	2,0	1,8	2,0	2,0	2,2	2,0
задних колес	2,4	2,7	2,2	2,0	2,2	2,2

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Для обеспечения долговечной и надежной работы автомобиля необходимо своевременно и правильно выполнять указания по его обслуживанию и применять качественные материалы (топливо и смазки).

В соответствии с «Положением о техническом обслуживании автомобилей», рекомендуются следующие виды технического обслуживания:

ежедневное обслуживание (ЕО);
первое техническое обслуживание (ТО-1);
второе техническое обслуживание (ТО-2).

Периодичность первого и второго технических обслуживаний устанавливают в зависимости от условий работы автомобиля (табл. 2).

Таблица 2

Периодичность технического обслуживания в зависимости от условий работы автомобиля

Условия работы автомобиля	Периодичность технического обслуживания, *км*	
	ТО-1	ТО-2
Городские и загородные дороги с асфальтобетонным и другим твердым покрытием, находящимся в хорошем состоянии	1700	8500
Загородные дороги со щебеночным, гравийным, булыжным и другим каменным покрытием, находящимся в удовлетворительном состоянии; работа в условиях напряженного городского движения	1400	7000
Грунтовые, горные или неисправные дороги с щебеночным, гравийным, булыжным или другим твердым покрытием. Работа в условиях повышенного маневрирования	1100	5500

Объемы работ при проведении технических обслуживаний агрегатов, узлов и систем приведены в соответствующих разделах по устройству и их техническому обслуживанию.

Глава II
ДВИГАТЕЛЬ

На автомобилях УАЗ-451М и УАЗ-452 и их модификациях установлен четырехцилиндровый, четырехтактный, верхнеклапанный, карбюраторный двигатель модели ЗМЗ-451 (рис. 7 и 8). Этот двигатель является модификацией двигателя ГАЗ-21 и отличается от него конструкцией крышки коромысел, поддона картера, кронштейнов крепления подушек передней опоры двигателя, термостата, краника слива воды из блока цилиндров и некоторыми нормалями.

Верхнее расположение клапанов, компактная камера сгорания, сравнительно короткий ход поршня и увеличенные поверхности подшипников обеспечивают высокие мощностные и экономические показатели и продолжительный срок службы двигателя.

Техническая характеристика двигателя приведена в табл. 1.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Устройство

Блок цилиндров и выполненная за одно целое с ним верхняя часть картера двигателя отлиты из алюминиевого сплава высокой прочности. Цилиндры выполнены в виде легкосъемных мокрых гильз, отлитых из серого чугуна. Для повышения износостойкости гильза в верхней части снабжена вставкой из кислотоупорного чугуна. Длина вставки 50 *мм*, толщина ее стенки 2 *мм*. Гильза фиксируется в блоке двумя уста-

новочными поясками: одним — вверху и вторым — в нижней части. Верхний торец гильзы заканчивается фланцем с наружным диаметром 112,5 *мм* и высотой 5 *мм*, который входит в проточку в верхней плоскости блока и через прокладку зажимается головкой цилиндров. Высота этого фланца больше глубины проточки в блоке на 0,005—0,055 *мм*, что обеспечивает надежное уплотнение верхнего торца гильзы. Уплотнение нижней части гильзы обеспечено кольцевой прокладкой из масло-

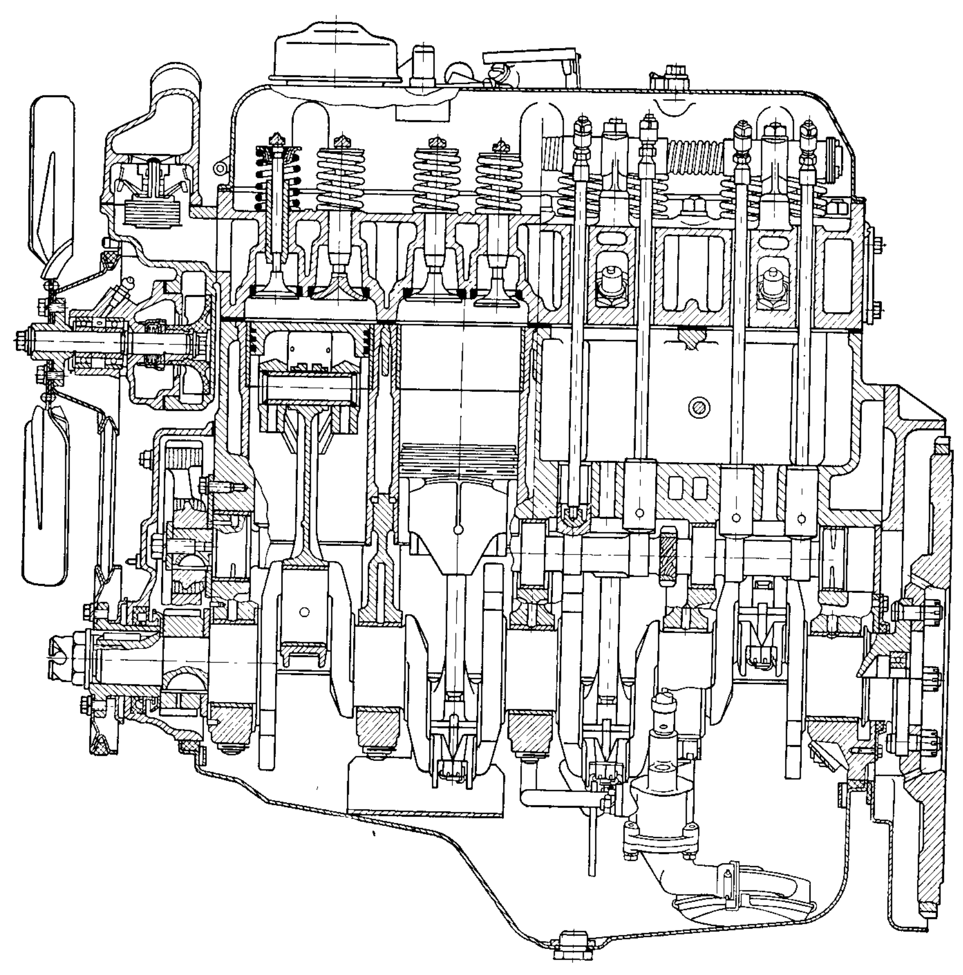


Рис. 7. Продольный разрез двигателя

упорной резины. При установке на гильзу прокладка плотно охватывает ее, а после установки гильзы в блок, дополнительно сжимаясь, обеспечивает надежное уплотнение нижней части гильзы (рис. 9). Масляные каналы в блоке цилиндров сверленые. Главный масляный канал проходит по всей длине блока с правой стороны в верхней части картера. Он сообщается

пятью поперечными каналами с подшипниками коленчатого и распределительного валов.

В картерной части блока расположены пять постелей коренных подшипников коленчатого вала и пять опор шеек распределительного вала. Крышки коренных подшипников выполнены

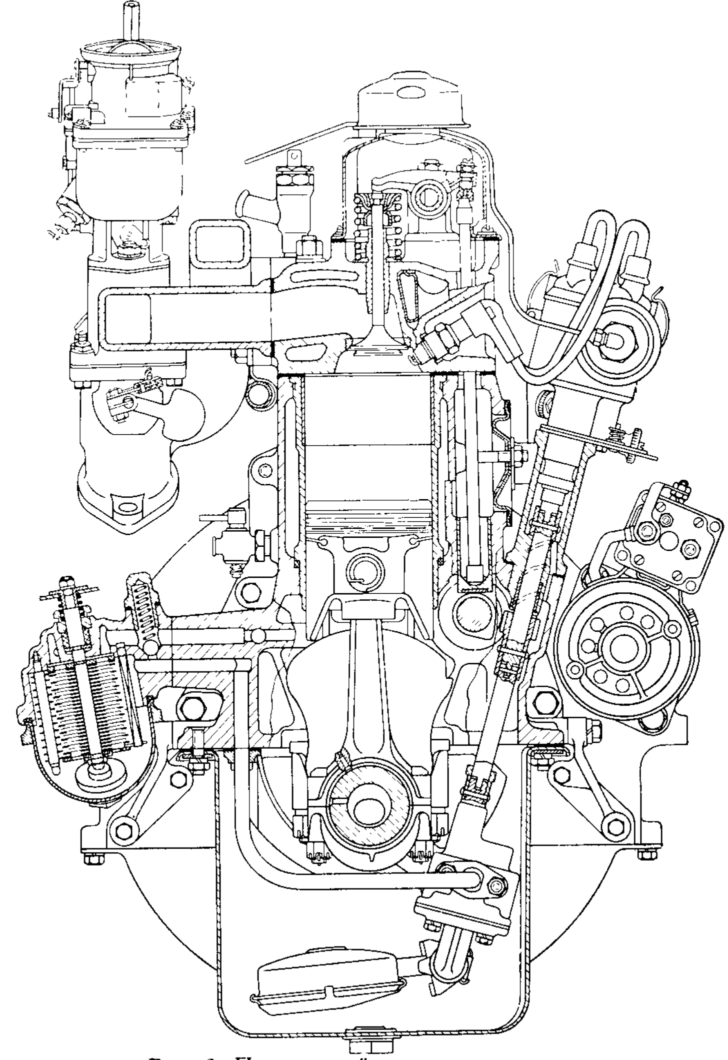


Рис. 8. Поперечный разрез двигателя

из дюралюминия. Крепят их к блоку двумя шпильками диаметром 14 *мм*, гайки которых попарно стопорят проволокой. Специальные пазы в блоке обеспечивают фиксацию крышек Крышка переднего подшипника дополнительно фиксируется запрессованным в блок штифтом, так как она воспринимает через опорные шайбы осевую нагрузку коленчатого вала. Оконча-

тельно крышки коренных подшипников обрабатывают в сборе с блоком, поэтому крышки не взаимозаменяемые. Во избежание путаницы на второй и третьей крышках (которые одинаковы) и на блоке цилиндров около них выбиты цифры 2 и 3. Все постели коренных подшипников имеют диаметр 68,5+0,018 *мм*. Опоры распределительного вала расположены в верхней картерной части блока цилиндров с левой стороны. В них запрессованы втулки, свернутые из стальной, залитой свинцовистым баббитом ленты. Окончательно втулки растачивают после запрессовки их в блок с допуском на диаметр $^{+0,050}_{+0,025}$ *мм*.

Головка цилиндров — съемная общая для всех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава. Впускные и выпускные каналы выполнены раздельно для каждого цилиндра и расположены с правой стороны головки. Для всех клапанов

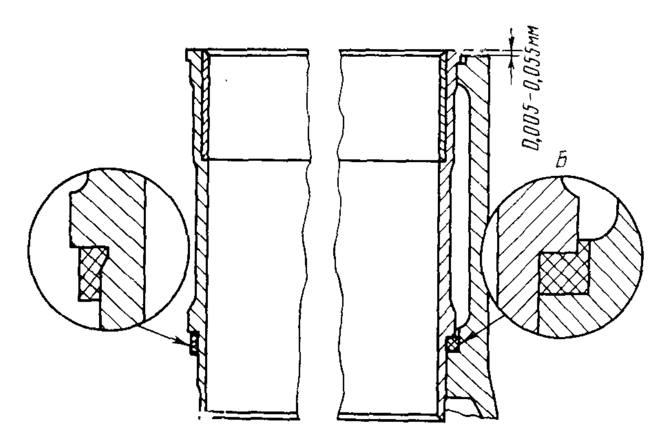


Рис. 9. Установка гильзы цилиндра в блок:

А — положение резиновой кольцевой прокладки на гильзе до установки в блок; *Б* — положение резиновой кольцевой прокладки после установки гильзы в блок

применены вставные седла и вставные направляющие втулки. От осевого перемещения втулка удерживается стопорным кольцом, входящим в канавку во втулке. В задней левой части головки просверлены отверстия для подводки смазки из блока цилиндров к оси коромысел. Прокладка головки цилиндров изготовлена из асбестового полотна, пропитанного графитом и армированного металлическим каркасом. Толщина прокладки (в сжатом состоянии) 1,5 *мм*. Чтобы избежать прилипания прокладки к головке и блоку, ее перед постановкой на место натирают с обеих сторон порошком графита. Прокладка симметрична, поэтому безразлично, какой стороной ее ставить к блоку.

Поршни отлиты из алюминиевого сплава. В процессе механической обработки поршни термообрабатываются. На цилиндрической головке поршня имеются три канавки: две верхних канавки служат для установки в них компрессионных колец, а нижняя — для установки маслосъемного кольца. В нижней канавке имеются четыре отверстия для отвода в картер масла, снимаемого кольцом со стенок цилиндра.

Юбка поршня овальной формы. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной к плоскости оси поршневого пальца. Величина овальности — 0,362±0,01 *мм*. Кроме того, юбка в верхней части имеет меньший диаметр, чем внизу, на 0,013—0,038 (0,025 — предпочтительно) *мм*. Для придания поршню пружинящих свойств и для обеспечения работы поршня на непрогретом двигателе без стука юбка поршня имеет с двух сторон Т-образные прорези.

В средней части поршень имеет две бобышки с отверстиями диаметром $25_{-0,01}$ *мм* для поршневого пальца. Ось этих отверстий смещена на 1,5 *мм* в правую сторону (если смотреть по ходу автомобиля) от средней плоскости поршня. Это сделано для уменьшения возможности появления стука при переходе поршня через в. м. т.

Для улучшения приработки юбки поршня к цилиндру поршень покрывают оловом. Толщина слоя 0,004—0,006 *мм*. Поршни подбирают к цилиндрам (при сборке и ремонтах двигателя) с зазором 0,012—0,024 *мм*.

Поршневые кольца (два компрессионных и одно маслосъемное) изготавливают из серого чугуна по индивидуальным моделям.

Верхнее компрессионное кольцо работает в наиболее тяжелых условиях (высокая температура и недостаточность смазки), поэтому наружную его поверхность, прилегающую к стенке цилиндра, покрывают тонким слоем пористого хрома для повышения износостойкости. Толщина покрытия 0,08—0,13 *мм*.

Такое покрытие увеличивает срок службы кольца в 3—4 раза, вследствие чего увеличивается срок службы остальных колец и зеркала цилиндра.

Наружную цилиндрическую поверхность второго компрессионного и маслосъемного колец для улучшения приработки их к цилиндру лудят.

Толщина слоя олова 0,005—0,010 *мм*.

На внутренних цилиндрических поверхностях обоих компрессионных колец предусмотрены конические фаски, за счет которых кольца после установки их в рабочее положение несколько вывертываются (рис. 10). Это улучшает и ускоряет их приработку к цилиндрам. Кольца необходимо устанавливать на поршень фасками вверх, в сторону днища.

Маслосъемное кольцо имеет прорези для отвода снимаемого с зеркала цилиндра излишнего масла за кольцо, откуда через отверстия в поршне масло отводится в картер двигателя. В средней части наружной поверхности кольца проточена канавка, благодаря которой уменьшается наружная поверхность кольца и соответственно увеличивается удельное давление кольца на зеркало цилиндра, что улучшает маслосъемную способность кольца.

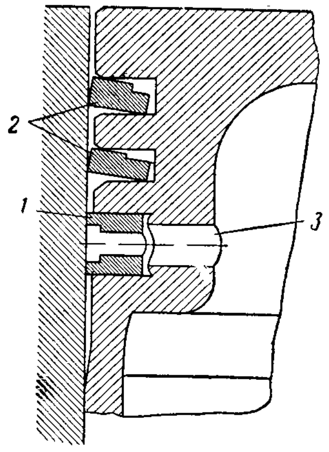


Рис. 10. Положение поршневых колец на поршне:

1 — маслосъемное кольцо; *2* — компрессионные кольца; *3* — отверстие для отвода масла

Замок колец прямой. После установки колец в цилиндр монтажный зазор в замке должен быть 0,3—0,5 *мм*.

Поршневые пальцы плавающего типа, пустотелые, изготовлены из углеродистой стали. Наружная поверхность пальцев закалена токами высокой частоты на глубину 1—1,5 *мм*. Наружный диаметр поршневого пальца 25 *мм*, длина 66 *мм*.

Поршневой палец подбирают к поршню и верхней головке шатуна с минимальными зазорами, допустимыми по условиям смазки. С этой целью пальцы сортируют по наружному диаметру на 4 группы через 0,0025 *мм* и маркируют краской (белой, зеленой, желтой, красной).

Шатуны двутаврового сечения, стальные, кованые. В верхние головки шатунов запрессовывают тонкостенные втулки, изготовленные из оловянистой бронзы.

Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна имеется вырез, а во втулке — круглое отверстие, совпадающее с вырезом в шатуне.

Крышку нижней головки шатуна крепят к шатуну двумя шлифованными болтами, плотно входящими в отверстия шатуна и крышки. В месте перехода нижней головки шатуна в стержень предусмотрено отверстие диаметром 1,5 *мм*. Через эти отверстия при совпадении их с масляными каналами в шейках коленчатого вала разбрызгивается масло для смазки стенок цилиндров и кулачков распределительного вала. Для получения точного размера под вкладыши, крышку с шатуном обрабатывают в сборе. Поэтому крышки не взаимозаменяемые, вследствие чего на шатуне и на крышке выбиты порядковые номера цилиндров.

Шатуны в сборе по диаметру под поршневой палец сортируют на четыре группы (подобно пальцам) через 0,0025 *мм*. Номинальный диаметр отверстия под поршневой палец равен $25^{+0,007}_{-0,003}$ *мм*.

Коленчатый вал — пятиопорный, отлит из магниевого чугуна.

Для уменьшения инерционных нагрузок на коренные подшипники крайние и две средние щеки снабжены противовесами. Поверхности коренных и шатунных шеек закалены на глубину 2—4 *мм*.

Шейки коленчатого вала имеют следующие размеры, *мм*:

Шатунные шейки:	
диаметр	$58_{-0,013}$
длина	$36^{+0,1}$
Коренные шейки:	
диаметр	$64_{-0,013}$
длина передней шейки	$38_{-0,05}$
длина средних шеек	$40^{+0,3}$
длина задней шейки	$45^{+0,3}$

Коренные и шатунные шейки отлиты полыми. Полости в шатунных шейках герметически закрыты резьбовыми пробками. Масло от коренных шеек в полости шатунных подводится через запрессованные в коренные шейки трубки. В полостях шатунных шеек отлагаются отбрасываемые центробежными силами к наружной поверхности тяжелые частицы и продукты износа, содержащиеся в масле. К коренным шейкам масло по-

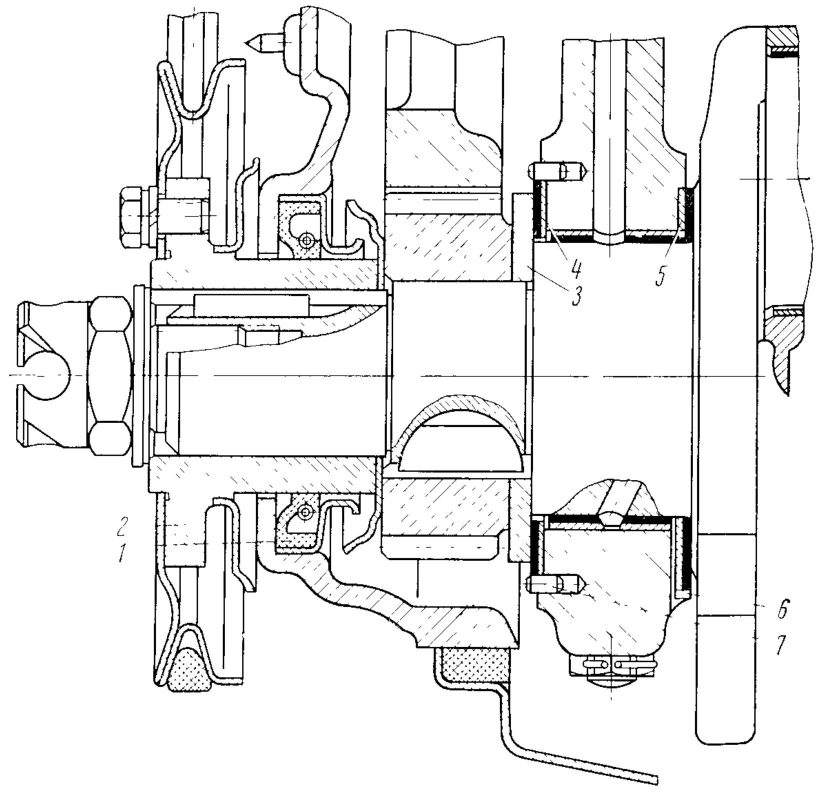


Рис 11. Передний конец коленчатого вала:

1 — сальник; *2* — ступица шкива; *3* — упорная шайба; *4* — передняя шайба; *5* — задняя шайба; *6* — выступ шайбы, *7* — штифт

ступает из продольного масляного канала через сверления в перегородках блока цилиндров.

Передний конец коленчатого вала уплотнен самоподжимным резиновым сальником *1* (рис. 11), запрессованным в крышку распределительных шестерен и работающим по наружной поверхности ступицы *2* шкива коленчатого вала. Задний конец уплотнен сальником, состоящим из двух полуколец, изготовленных из пропитанного графитом асбестового шнура, закладываемых в обоймы и работающих непосредственно по полированной шейке коленчатого вала.

Осевые усилия коленчатого вала воспринимаются передним коренным подшипником через две упорные шайбы *4* и *5*, изготовленные из стальной, залитой баббитом ленты.

Маховик коленчатого вала отлит из серого чугуна. Для пуска двигателя стартером на маховик напрессован стальной зубчатый обод.

Зубья обода закалены токами высокой частоты. Крепят маховик к фланцу коленчатого вала четырьмя термически обработанными и шлифованными болтами, плотно входящими в отверстия во фланце и маховике.

Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала снабжены тонкостенными взаимозаменяемыми вкладышами, изготовленными из малоуглеродистой стальной ленты, залитой баббитом.

Общая толщина стенки вкладыша коренных подшипников $2{,}25^{-0{,}013}_{-0{,}020}$ *мм* и шатунных $1{,}75^{-0{,}013}_{-0{,}020}$ *мм*.

В каждый подшипник устанавливают по два вкладыша. На одном из стыков каждого вкладыша имеется фиксирующий выступ, который, входя в пазы постели блока или шатунов, исключает возможность осевого перемещения и проворачивания вкладыша в постели.

Техническое обслуживание

Перед началом эксплуатации нового автомобиля или после установки новой прокладки головки цилиндров и затем после 1000 *км* пробега необходимо подтягивать гайки головки цилиндров в последовательности, указанной на рис. 12. Во избежание коробления головки цилиндров и для обеспечения надежного уплотнения гайки затягивать необходимо только на холодном двигателе и в два приема: сначала предварительно с меньшим усилием, а затем окончательно. Момент затяжки гаек 7,3—7,8 *кГм*.

Передний торец

10	6	2	4	8
9	5	1	3	7

Рис. 12. Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров

Удаление нагара с головки цилиндров, днищ поршней и головок и стержней впускных клапанов. Признаками появления отложений нагара служат перегревы и детонация двигателя, а также падение мощности и увеличение расхода топлива. При появлении таких признаков необходимо снять головку цилиндров и удалить нагар с поверхности камер сгорания, с днищ поршней, с головок и стержней впускных клапанов при помощи металлических скребков и щеток. При этом нельзя допускать попадания нагара в зазор между головками поршней и цилиндрами, так как это может привести к появлению царапин и задиров на зеркале цилиндров, юбках поршней и поршневых кольцах и, как следствие, к преждевременному износу двигателя.

Если двигатель работал на этилированном бензине, то нагар перед удалением смочить керосином, чтобы исключить во время очистки возможность попадания в легкие свинца вместе с пылью.

Нагарообразованию способствуют применение нерекомендованных масел и топлив, продолжительное время работы двигателя на малых нагрузках и пониженном тепловом режиме, а также частые остановки и пуски двигателя. Продолжительная же езда на больших скоростях способствует выгоранию нагара и очищению камер сгорания. Значительно быстрей образуется нагар на изношенных двигателях.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Устройство

Впускные и выпускные клапаны расположены в головке цилиндров вертикально в ряд. Привод клапанов осуществляется от распределительного вала через толкатели, штанги толкателей и коромысла (рис. 13).

Распределительный вал. Распределительный вал стальной, кованый, имеет пять опорных шеек, кулачки привода клапанов, шестерню привода масляного насоса и эксцентрик привода топливного насоса. Шейки опираются на запрессованные в блок втулки, свернутые из залитой свинцовистым баббитом малоуглеродистой стальной ленты. Для удобства обработки и сборки втулки и шейки выполнены разного диаметра: первая шейка имеет диаметр 52 *мм*, вторая — 51 *мм*, третья — 50 *мм*, четвертая — 49 *мм* и пятая — 48 *мм*.

Профили впускного и выпускного кулачков одинаковые.

Кулачки по ширине шлифованы на конус. Конусность 7′30″—12′30″. Ввиду того что рабочая поверхность толкателя

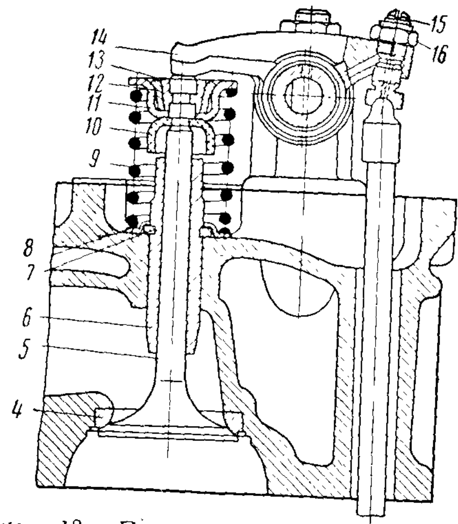


Рис. 13. Привод клапанов:

1 — распределительный вал; *2* — толкатель; *3* — штанга; *4* — седло клапана; *5* — клапан; *6* — направляющая клапана; *7* — стопорное кольцо; *8* — шайба; *9* — пружина; *10* — резиновый колпачок; *11* — тарелка пружины; *12* — втулка тарелки; *13* — сухарики; *14* — коромысло; *15* — регулировочный винт; *16* — гайка

сферическая, а кулачки по ширине конусные, точка касания кулачка с толкателем несколько смещена относительно оси вращения толкателя. Это смещение обеспечивает вращение толкателей во время работы, чем достигается их равномерный износ.

Осевое перемещение распределительного вала ограничивается стальным упорным фланцем *2* (рис. 14), находящимся между торцом шейки распределительного вала и ступицей шестерни.

Рабочий зазор 0,1—0,2 *мм* между ступицей шестерни и упорным фланцем *2* обеспечивается тем, что распорное кольцо *3*, зажатое между шестерней *1* и шейкой распределительного вала *4*, толще упорного фланца *2*.

Правильность фаз распределения обеспечивается установкой шестерен по меткам (рис. 15). Метка «О» на шестерне коленчатого вала должна быть против риски у впадины зуба на текстолитовой шестерне.

Привод распределительного вала осуществляется от коленчатого вала парой шестерен с косыми зубьями. На коленчатый вал посажена стальная шестерня, а на распределительный вал — текстолитовая, что значительно снижает шумность их работы. Обе шестерни имеют по два резьбовых отверстия для съемника.

Толкатели поршневого типа, стальные, с наружным диаметром 25 *мм*. Торец толкателя, соприкасающийся с кулачком, наплавлен отбеленным чугуном и обработан по сфере радиусом 750 *мм*.

Штанги толкателей выполнены из дюралюминиевого прутка и имеют напрессованные на оба конца стальные наконечники, сферические поверхности которых термически обработаны Нижний наконечник, опирающийся на толкатель, имеет сферу радиусом 8,73 *мм*, а верхний наконечник, входящий в

углубление регулировочного винта коромысла, — радиусом 3,5 *мм*. Длина штанги равна 287 *мм*.

Коромысла клапанов стальные, кованые, одинаковые для всех клапанов. Качаются коромысла на полой оси, закрепленной на головке цилиндров на четырех стойках. Длинное плечо коромысла (длиной 38,5 *мм*) заканчивается термически обработанной цилиндрической поверхностью, опирающейся на торец стержня клапана. Короткое плечо (длиной 25,5 *мм*) заканчивается резьбовым отверстием, в которое ввертывают регулировочный винт. В теле короткого плеча просверлено отверстие для подвода смазки от оси коромысел через регулировочный винт к сфере верхнего наконечника штанги толкателя.

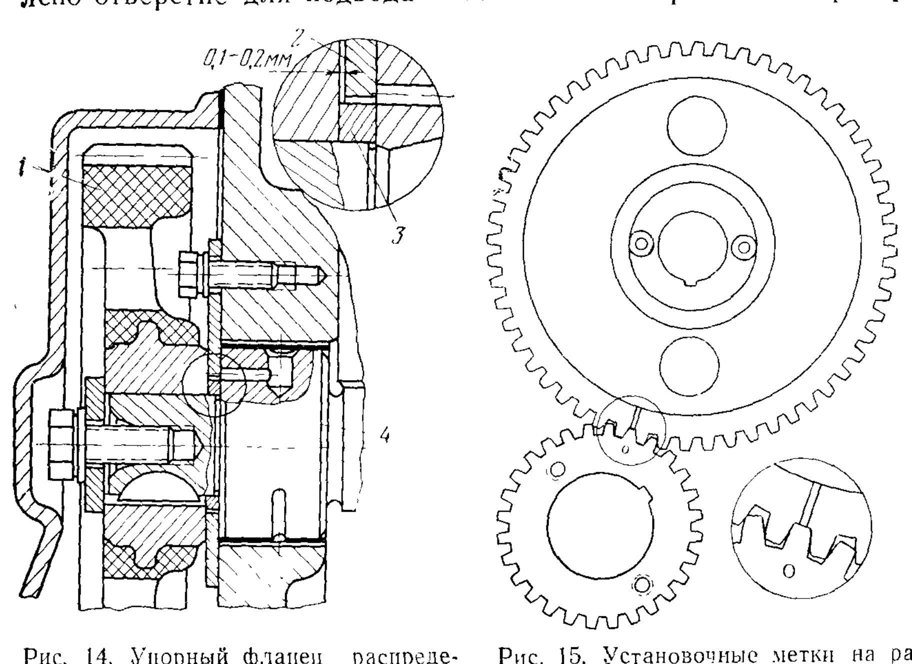


Рис. 14. Упорный фланец распределительного вала

Рис. 15. Установочные метки на распределительных шестернях

Клапаны — верхние, расположены в головке цилиндров. Впускные клапаны изготовлены из хромистой стали, а выпускные — из жаропрочной стали. Диаметр стержня клапанов 9 *мм*. Тарелка впускного клапана тюльпанообразная, диаметром 44 *мм*, а выпускного клапана — плоская, диаметром 36 *мм*. Угол седла обоих клапанов 45°. Торцы стержней клапанов, на которые опираются коромысла, закалены на длине 3—5 *мм* до высокой твердости. Высота подъема клапанов 9,1 *мм*.

При расчетном зазоре между коромыслом и клапаном, равном 0,35 *мм*, впускной клапан открывается за 24° до в. м. т. и закрывается через 64° после н. м. т., а выпускной клапан откры-

вается за 58° до н. м. т. и закрывается через 30° после в. м. т. Рабочий зазор между клапаном и коромыслом установлен для впускных и выпускных клапанов 0,25—0,30 *мм* на холодном двигателе.

Пружины клапанов изготовлены из термически обработанной пружинной проволоки. Шаг витков пружин постоянный. Для увеличения усталостной прочности пружины подвергают дробеструйной обработке. Опираются пружины на головку цилиндров через опорную шайбу, которая удерживает втулки клапанов от перемещения вверх.

Втулки клапанов металлокерамические, изготовлены прессованием с последующим спеканием смеси из железного, медного и графитового порошков. Такие втулки имеют высокие антифрикционные качества.

Техническое обслуживание

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяют и регулируют на холодном двигателе периодически после пробега 12—15 тыс. *км* и при появлении признаков нарушения зазоров (стук клапанов, уменьшение мощности двигателя, вспышки в карбюраторе, «выстрелы» в глушителе).

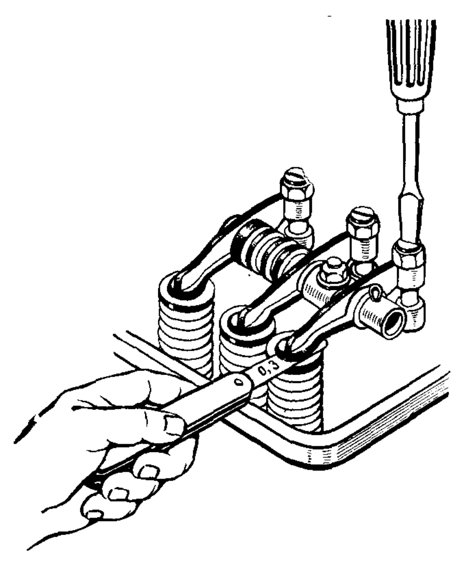


Рис 16 Регулировка зазора между коромыслом и клапаном

Для регулировки зазоров необходимо:

установить поршень первого цилиндра по метке на шкиве коленчатого вала в в. м. т. при такте сжатия и щупом проверить зазор между коромыслами и клапанами первого цилиндра, который должен быть 0,25—0,30 *мм*. При неправильном зазоре отвернуть контргайку регулировочного винта и, поворачивая отверткой регулировочный винт, установить зазор по щупу (рис. 16). После этого, поддерживая отверткой регулировочный винт, затянуть контргайку и проверить правильность зазоров;

поворачивая каждый раз коленчатый вал на пол-оборота, после регулировки зазоров очередного цилиндра отрегулировать зазоры для остальных цилиндров согласно порядка их работы.

СИСТЕМА СМАЗКИ И ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Устройство

Смазка деталей двигателя комбинированная — под давлением и разбрызгиванием. Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, подшипники распределительного вала, упорные подшипники коленчатого и распределительного валов, втулки коромысел и верхние наконечники штанг толкателей смазываются под давлением, остальные детали — разбрызгиванием.

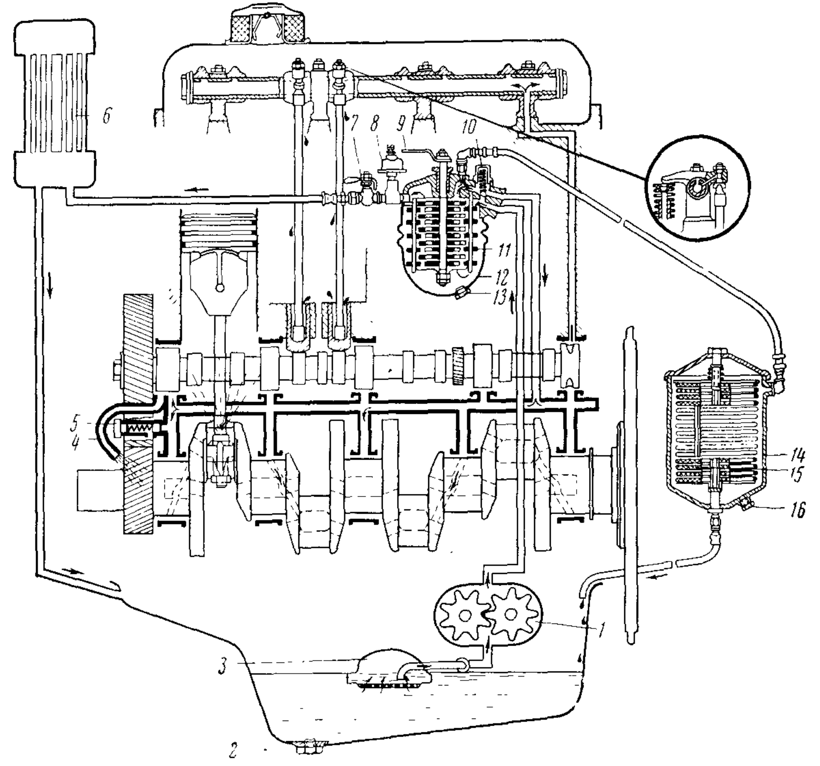


Рис. 17. Схема смазки двигателя:

1 — масляный насос; *2* — пробка сливного отверстия картера; *3* — маслоприемник; *4*—трубка смазки распределительных шестерен; *5* — редукционный клапан; *6* — масляный радиатор; *7* —кран масляного радиатора; *8* — датчик указателя давления масла; *9*—рукоятка фильтра грубой очистки; *10* — перепускной клапан; *11* — очистительные пластинки фильтра; *12* — фильтр грубой очистки масла; *13* — пробка сливного отверстия фильтра; *14* — фильтр тонкой очистки масла; *15* — фильтрующий элемент; *16* — пробка сливного отверстия фильтра тонкой очистки

Стенки цилиндров дополнительно смазываются брызгами масла, выбрасываемого через сверления в нижних головках шатунов при совпадении их с масляными каналами в шейках коленчатого вала.

К шестерням привода распределительного вала масло подводится через трубочку, периодически сообщающуюся через ка-

навки на шейке первого подшипника распределительного вала с масляной магистралью.

Система смазки двигателя (рис. 17) состоит из маслоприемника, масляного насоса, установленного внутри масляного картера, системы масляных каналов, масляных фильтров грубой и тонкой очистки, редукционного клапана, масляного радиатора, масляного картера с установленным на нем маслоизмерительным стержнем и маслоналивного патрубка, закрываемого крышкой-фильтром вентиляции картера.

Емкость системы смазки 6,2 *л*. Заливают масло через патрубок фильтра вентиляции картера.

Давление масла в системе при движении автомобиля со скоростью 45 *км/ч* должно быть в пределах 2—4 $кГ/см^2$. Оно может повыситься при холодном, непрогретом двигателе до

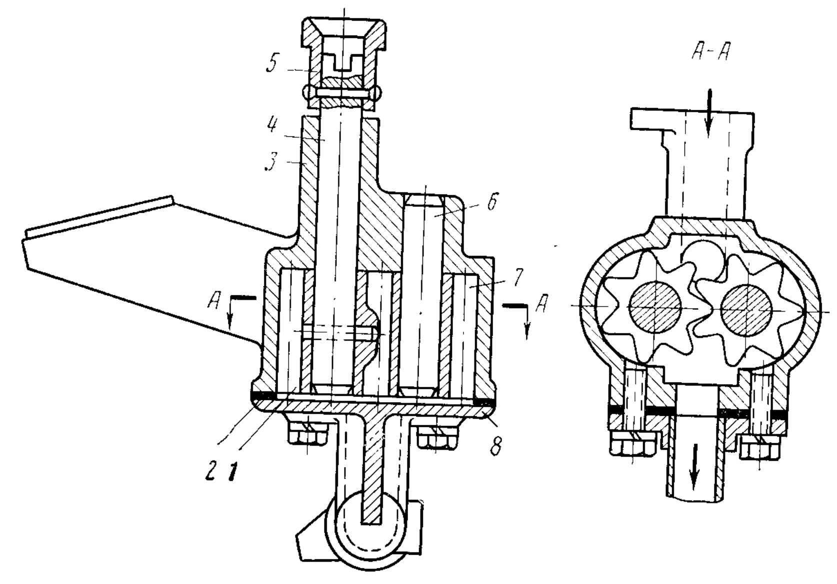


Рис. 18 Масляный насос:

1 — ведущая шестерня; *2* — прокладка; *3* — корпус; *4* —валик насоса; *5*— направляющая втулка; *6*—ось; *7* — ведомая шестерня; *8* — крышка

4,5—5 $кГ/см^2$ и понизиться в жаркую летнюю погоду до 1,5 $кГ/см^2$. На малых оборотах холостого хода давление масла должно быть не ниже 0,5 $кГ/см^2$. Падение давления масла ниже 1 $кГ/см^2$ при движении автомобиля со скоростью 50 *км/ч* (при исправных масляном манометре и его датчике) указывает на наличие неисправности двигателя или масляного насоса. Работа двигателя при этом должна быть прекращена до устранения причины падения давления масла.

В системе смазки двигателя имеются два клапана: редукционный (в блоке цилиндров с правой стороны) и перепускной

(в фильтре грубой очистки). Клапаны отрегулированы на заводе и нарушать заводскую регулировку клапанов запрещается.

Для охлаждения масла в системе смазки предусмотрен масляный радиатор, который включают (открывая кран) при температуре воздуха выше 20°С. При более низких температурах радиатор должен быть отключен. Однако независимо от температуры воздуха, при движении в тяжелых условиях (с большой нагрузкой и высокими оборотами коленчатого вала двигателя) также необходимо открывать кран масляного радиатора.

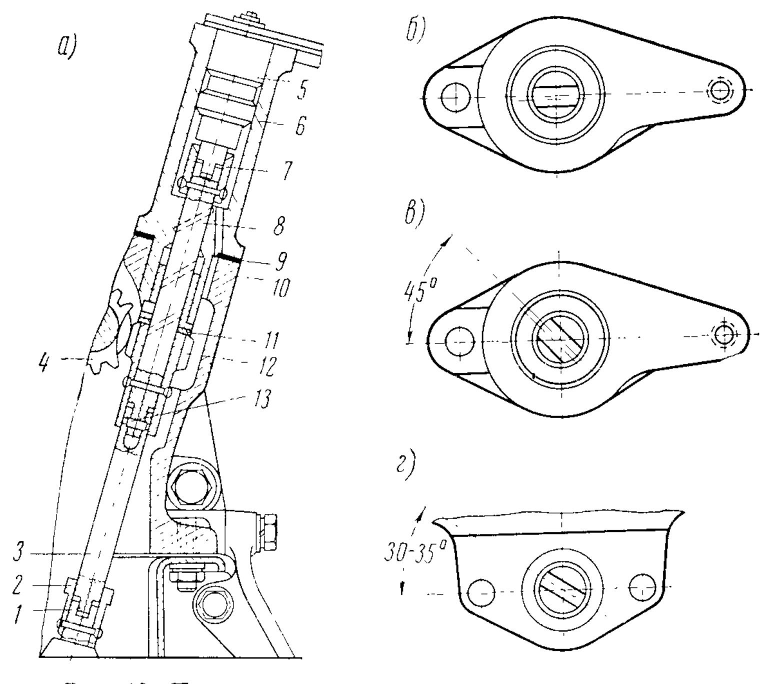


Рис. 19. Привод масляного насоса и распределителя:

1 — валик масляного насоса; *2* — втулка; *3* — промежуточный валик; *4* — ведущая шестерня; *5* — распределитель; *6* — корпус привода; *7* — упорная втулка; *8* — валик привода; *9* — прокладка; *10* — блок цилиндров; *11* — упорная шайба; *12* — ведомая шестерня; *13* — штифт

Поддон картера стальной, штампованный. Плоскость разъема поддона с картером уплотнена пробковыми прокладками. Крепят поддон к картеру шпильками. При ремонтных работах следует иметь в виду, что левая передняя шпилька, ввернутая в крышку распределительных шестерен, — специальная; она ввернута в крышку на малую глубину. Установленная вместо нее шпилька с большей ввернутой частью может заклинить шестерню распределительного вала.

Маслоприемник прикреплен неподвижно к крышке масляного насоса. Он имеет мелкую сетку, препятствующую

попаданию в насос крупных частиц грязи, находящихся в масле во взвешенном состоянии.

Масляный насос (рис. 18) шестеренчатого типа, размещен внутри поддона картера и закреплен к крышке четвертого коренного подшипника двумя шпильками. Корпус насоса *3* изготовлен из алюминиевого сплава, крышка *8* — из чугуна.

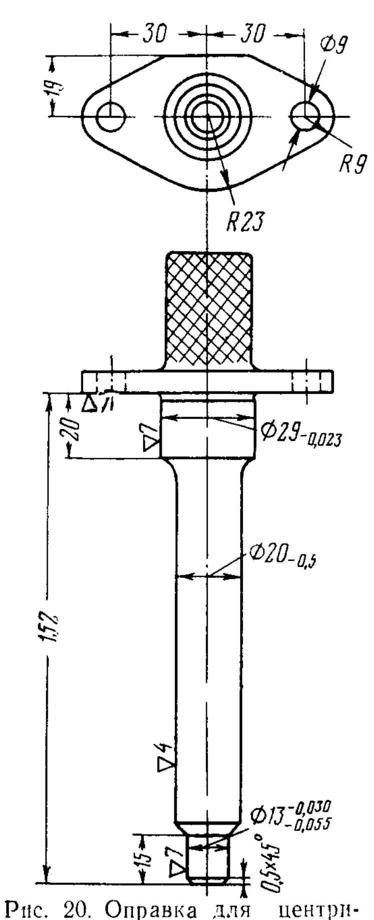


Рис. 20. Оправка для центрирования масляного насоса

Привод масляного насоса (рис. 19, *а*) осуществляется от распределительного вала парой винтовых шестерен. Ведущая шестерня *4* выполнена за одно целое с распределительным валом. Ведомая шестерня *12* стальная, цианированная, закреплена штифтом на валике *8* привода. Верхний конец валика привода имеет смещенную на 0,8 *мм* в одну сторону прорезь для привода распределителя зажигания *5*.

Осевые усилия в приводе от винтовой шестерни направлены кверху и воспринимаются торцом бронзовой втулки, запрессованной в корпус привода. Для увеличения долговечности между торцом шестерни и бронзовой втулкой проложена тонкая стальная фосфатированная шайба *11*.

Валик в корпусе привода смазывается маслом, разбрызгиваемым движущимися деталями двигателя. Стекая по стенкам блока, масло попадает в прорезь-ловушку на нижнем конце хвостовика корпуса привода, а оттуда через отверстие — на поверхность валика.

Если по каким-либо причинам с двигателя был снят привод масляного насоса и распределителя зажигания, то для обеспечения правильного положения распределителя привод на блок необходимо устанавливать в следующем порядке.

Вывернуть свечу первого цилиндра.

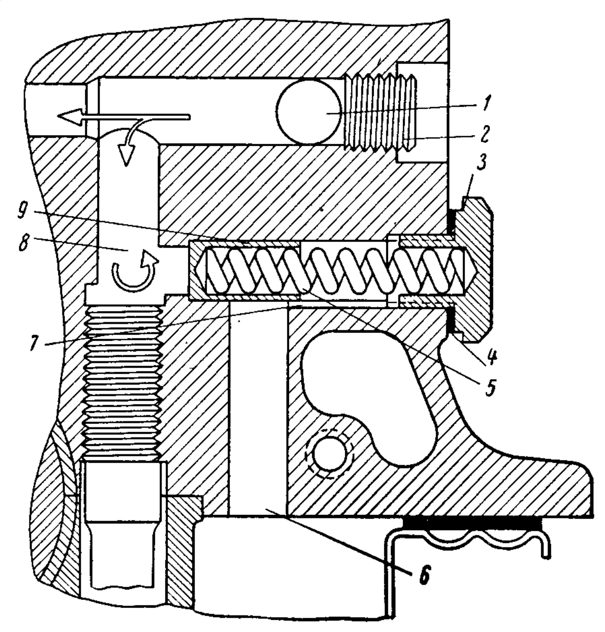
Закрыв пальцем отверстие свечи, пусковой рукояткой поворачивать коленчатый вал до тех пор, пока воздух не начнет выходить из-под пальца. Это произойдет в начале такта сжатия.

Убедившись, что сжатие началось, осторожно повернуть коленчатый вал до совпадения отверстия на ободке шкива коленчатого вала с указателем на крышке распределительных шестерен.

Повернуть валик привода, чтобы прорезь на его торце для шипа распределителя была расположена так, как указано на рис. 19, *в*, а валик масляного насоса при помощи отвертки повернуть в положение, указанное на рис. 19, *г*.

Осторожно, остерегаясь задеть шестерней за стенки блока, вставить привод в блок. После установки привода на место его валик должен занять положение, указанное на рис. 19, *б*.

Между валиком привода и валиком насоса имеется промежуточный валик *3*, соединенный с ними шарнирно. Это обеспечивает некоторую свободу в установке насоса. Но для уменьшения износов в шарнирных соединениях привода и для обеспечения безупречной его работы насос устанавливают по возможности соосно с отверстием для привода. Для этого необходимо пользоваться оправкой (рис. 20), плотно входящей в отверстие для привода в блоке и имеющей цилиндрический хвостовик диаметром 13 *мм*. Насос центрируют по хвостовику оправки и в этом положении закрепляют.



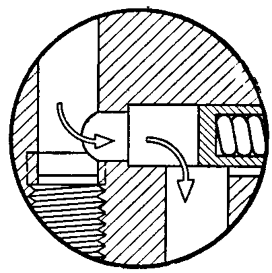


Рис. 21. Редукционный клапан:

1 — продольный масляный канал; *2* — пробка; *3* — пробка редукционного клапана; *4* — прокладка; *5* — пружина; *6* — сливной канал; *7* — разгрузочная канавка; *8* — канал для подвода масла к редукционному клапану; *9* — плунжер

Редукционный клапан. Для предотвращения повышения давления масла в системе, выше требуемого, в передней части блока цилиндров с правой стороны установлен редукционный клапан (рис. 21).

При повышении давления в системе смазки выше допустимого масло отжимает плунжер *9* редукционного клапана и из-

быточное масло сбрасывается в картер через сливной канал *6*.

Редукционный клапан в процессе эксплуатации не регулируют. Пружину клапана тарируют: для сжатия ее до длины 40 *мм* необходимо усилие в пределах от 4,35 до 4,85 *кГ*.

Ф и л ь т р г р у б о й о ч и с т к и м а с л а (рис. 22) пластинчатый, щелевой.

Фильтрующий элемент фильтра состоит из тонких, штампованных из ленточной стали фильтрующих *8* и промежуточных пластин, которые насажены на центральный валик *13* фильтра. Промежуточные пластины создают зазоры величиной 0,09—0,1 *мм* для прохода масла. Путь масла указан на рисунке стрелками.

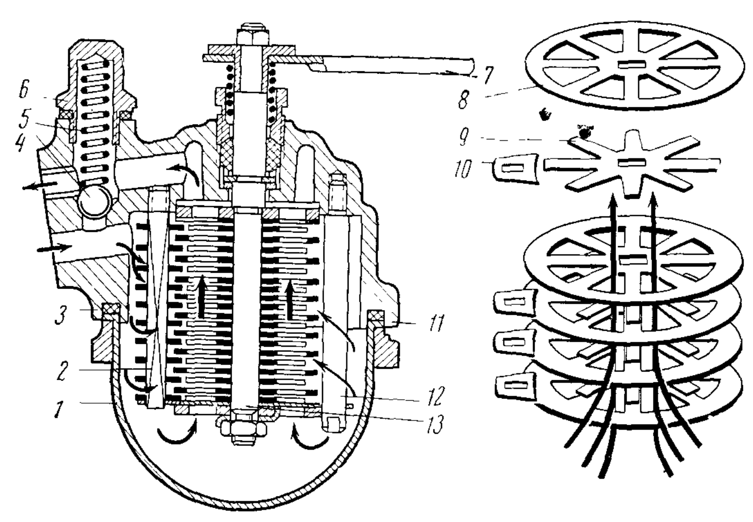


Рис. 22. Фильтр грубой очистки масла:

1 — отстойник; *2* — стержень счищающих пластин; *3* — резиновое кольцо; *4* — шарик перепускного клапана; *5* — пружина; *6*—пробка перепускного клапана; *7* — рычаг валика; *8* — фильтрующая пластина; *9* —промежуточная пластина; *10* — счищающая пластина; *11* — корпус фильтра; *12* — стойка; *13* — валик фильтра

Для очистки фильтрующего элемента служат счищающие пластины *10*, набранные на отдельном квадратном стержне *2*, закрепленном неподвижно в корпусе фильтра. Заходя в промежутки между фильтрующими пластинами, они при повороте валика *13* вместе с фильтрующим элементом удаляют всю грязь, осевшую как на поверхности фильтрующего элемента, так и в промежутках между фильтрующими пластинами.

Через фильтр грубой очистки проходит все масло, нагнетаемое насосом в систему. Между подводящим и отводящим каналами в корпусе фильтра расположен шарик *4* перепускного клапана, перепускающий масло в масляную магистраль при засорении фильтра. Перепускной клапан начинает пропускать масло при увеличении сопротивления фильтра (из-за его загрязнения) до давления 0,7—0,9 $кГ/см^2$. Сопротивление чистого фильтра равно примерно 0,1 $кГ/см^2$.

Ф и л ь т р т о н к о й о ч и с т к и (рис. 23) состоит из штампованного из листовой стали корпуса *9* с крышкой *7* и сменного фильтрующего элемента ДАСФО-2.

Масло подводится через трубку *4* и, заполняя весь объем корпуса, поступает в щели между картонными дисками элемента. Ввиду малой скорости движения масла в щелях оседает некоторое количество смолистых веществ. Далее масло продавливается через поры картонных прокладок и дисков и по

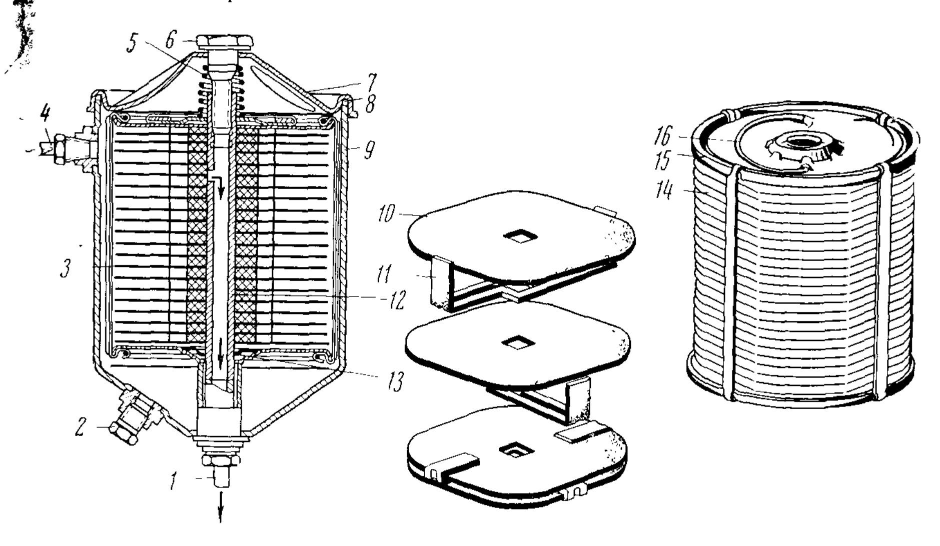


Рис. 23. Фильтр тонкой очистки масла:

1 — трубка выпускного шланга; *2* — пробка сливного отверстия; *3* — фильтрующий элемент; *4* — трубка впускного шланга; *5* — пружина; *6* — стяжной болт; *7* — крышка корпуса; *8* — прокладка крышки; *9* — корпус; *10* — диск фильтрующего элемента; *11* — прокладка фильтрующего элемента; *12* — центральный стержень; *13* — перепускное отверстие; *14* — стяжка; *15* — крышка фильтрующего элемента; *16* — рукоятка фильтрующего элемента

маслосборным прорезям в прокладках поступает в центральное отверстие элемента. Из центрального отверстия масло, проходя через калиброванное отверстие диаметром 1,6—1,7 *мм* в верхней части стержня корпуса, проникает внутрь стержня и выходит из фильтра через трубку *1*.

Для быстрого прогрева масла в фильтре на нижней крышке фильтрующего элемента сделано перепускное отверстие *13* диаметром 1,1 *мм*, через которое после пуска двигателя масло циркулирует, минуя фильтрующий элемент.

При заполнении грязью полостей между дисками и прокладками фильтрация практически прекращается, и фильтрующий элемент должен быть заменен.

В е н т и л я ц и я к а р т е р а д в и г а т е л я (рис. 24) откры-

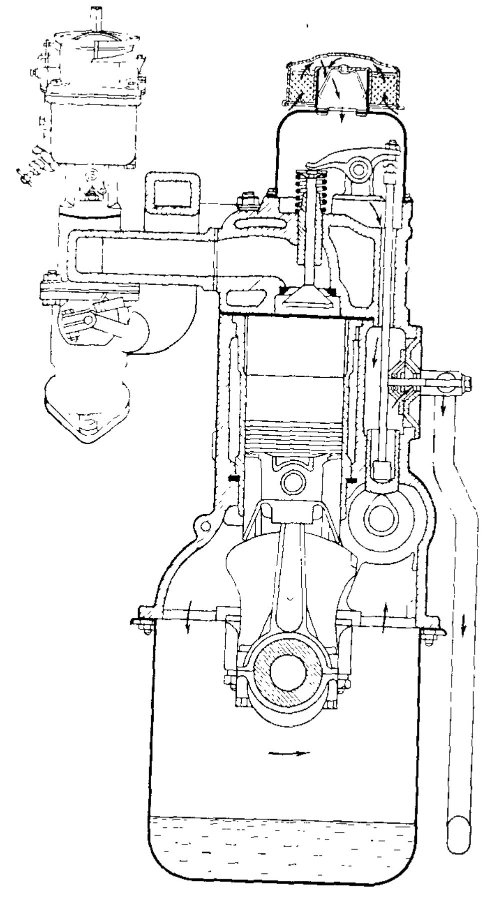


Рис 24. Схема вентиляции картера

тая, действует за счет разрежения около нижнего конца вытяжной трубы, создающегося во время движения автомобиля.

Воздух из атмосферы поступает через воздушный фильтр в крышку головки цилиндров, а из ее полости по отверстиям для штанг в картер двигателя. Из картера воздух отсасывается вместе с парами бензина и отработавшими газами, которые проникают в картер из-за неплотности поршневых колец.

Вентиляция предохраняет двигатель от избыточного давления в картере, от разжижения масла бензином и уменьшает разъединение шлифованных поверхностей серной кислотой, образующейся из продуктов сгорания.

Техническое обслуживание

Уровень масла в картере двигателя должен поддерживаться между метками «П» и «О» маслоизмерительного стержня. Замерять уровень масла необходимо через 3—5 *мин* после остановки прогретого двигателя. Наливать масло выше метки «П» нельзя, так как это приводит к закоксовыванию колец, нагарообразованию в головке цилиндров и на днищах поршней, течи масла через сальники и прокладки. Понижение уровня масла ниже метки «О» может вызвать выплавление подшипников.

Масло в картере двигателя необходимо заменять через одно ТО-1, т. е. через 2200—3400 *км* пробега в зависимости от покрытия дорог и их «пыльности».

Практически загрязненность масла определяют по его прозрачности и цвету. Через слой чистого масла хорошо видны метки на указателе уровня масла, а через слой загрязненного

масла они не видны. Такой способ можно применять для масел, не имеющих присадок.

Загрязненность масел, имеющих присадки, определяют по осадку на дне прозрачного сосуда, в котором оно должно простоять не менее суток. Заменять масло рекомендуется при прогретом двигателе.

Один раз в год при очередном ТО-2 необходимо очистить и протереть от смолистых отложений все внутренние детали и стенки двигателя.

Уход за фильтром тонкой очистки масла. При ТО-1 необходимо сливать отстой через сливное отверстие в корпусе фильтра.

Через ТО-1 (через 2200—3400 *км* пробега) одновременно со сменой масла в картере двигателя заменять фильтрующий элемент. Если масло быстро темнеет, нужно заменить фильтрующий элемечт раньше, так как это свидетельствует о его засорении или повреждении.

Менять фильтрующий элемент рекомендуется в такой последовательности:

снять левую боковину капота;

отвернуть пробку сливного отверстия, слить отстой, снять крышку, вынуть фильтрующий элемент, протереть внутреннюю поверхность корпуса и прочистить отверстие для стока масла в центральной трубке;

заменить фильтрующий элемент новым, завернуть пробку сливного отверстия и залить в корпус свежее масло;

установить крышку на место, закрепить болтом, не затягивая его слишком сильно, так как можно повредить прокладку;

добавить масла в картер двигателя до метки «П» стержневого маслоуказателя;

пустить двигатель и проверить, нет ли течи масла через пробку, штуцера и крышку фильтра тонкой очистки. Остановить двигатель и долить масло в картер до метки «П».

Уход за фильтром грубой очистки масла. Ежедневно после работы на горячем двигателе поворачивать рукоятку фильтра на 1,5—2 оборота (15—20 качаний рукоятки).

Через ТО-1 (одновременно со сменой масла в двигателе) сливать отстой из отстойника фильтра, предварительно повернув валик на несколько оборотов.

При проведении ТО-2 снять с двигателя фильтр, промыть его отстойник и фильтрующий элемент. Очищать фильтрующий элемент нужно волосяной щеткой, периодически погружая его в керосин и прокручивая рукоятку. Во избежание повреждения нельзя чистить фильтрующий элемент проволочными щетками. После промывки во избежание ржавления пластин следует промыть фильтр в жидком масле.

Уход за вентиляцией картера сводится к проверке плотности соединений и очистке крышки коробки толкателей и вытяжной трубки от отложений при ТО-2.

При обнаружении повышенного расхода масла необходимо проверить исправность системы вентиляции картера. В холодное время года ежедневно проверять и при необходимости прочищать вытяжную трубку, в противном случае возможно образование в картере повышенного давления и появление течи масла через сальники.

Фильтр вентиляции картера следует промыть в керосине или бензине и просушить, затем окунуть его в масло (для двигателя) и дать маслу стечь. Эту работу выполняют одновременно со сменой масла в двигателе. Надо помнить, что сухой фильтр пропускает в двигатель пыль.

При ремонте системы вентиляции картера надо иметь в виду, что болт крепления вытяжной трубки не должен превышать по длине 65 *мм* во избежание задевания за него штанги толкателя.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Устройство

Система охлаждения двигателя (рис. 25) — жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией. Закрытая система сокращает потребность в пополнении жидкостью.

Система охлаждения состоит из водяной рубашки, окружающей цилиндры и головку цилиндров двигателя, водяного насоса центробежного типа, радиатора с кожухом вентилятора и с установленными перед ним жалюзи, термостата, вентилятора, пробки радиатора и сливных краников. В систему охлаждения включены также радиаторы отопления кузова и кабины. Емкость системы охлаждения — 13 *л*.

Водяной насос через приемный патрубок *13* забирает воду из нижнего бачка радиатора и через водораспределительную трубу *5* подает ее в головку цилиндров *7*. Через отверстия *6* в трубе вода подводится к самым горячим местам — к патрубкам выпускных каналов и к свечным бобышкам и интенсивно их охлаждает.

Из головки цилиндров в блок вода поступает за счет термосифона. Это обеспечивает равномерное охлаждение всей поверхности цилиндров и наименьшее их коробление. Нагревшаяся вода через патрубок *3* термостата, в зависимости от температурного состояния двигателя, направляется в верхний бачок радиатора *1* (при прогретом двигателе) или через перепускной канал *15* — в приемный патрубок насоса и обратно в двигатель (при холодном двигателе).

Поддержание правильного температурного режима двигателя значительно уменьшает износ двигателя и повышает его экономичность.

Наивыгоднейший температурный режим работы двигателя лежит в пределах 80—90°С. Эта температура поддерживается при помощи автоматически действующего термостата и жалюзи, управляемых водителем.

Для контроля температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов имеется электрический указатель, датчик которого установлен в кронштейне водяного насоса.

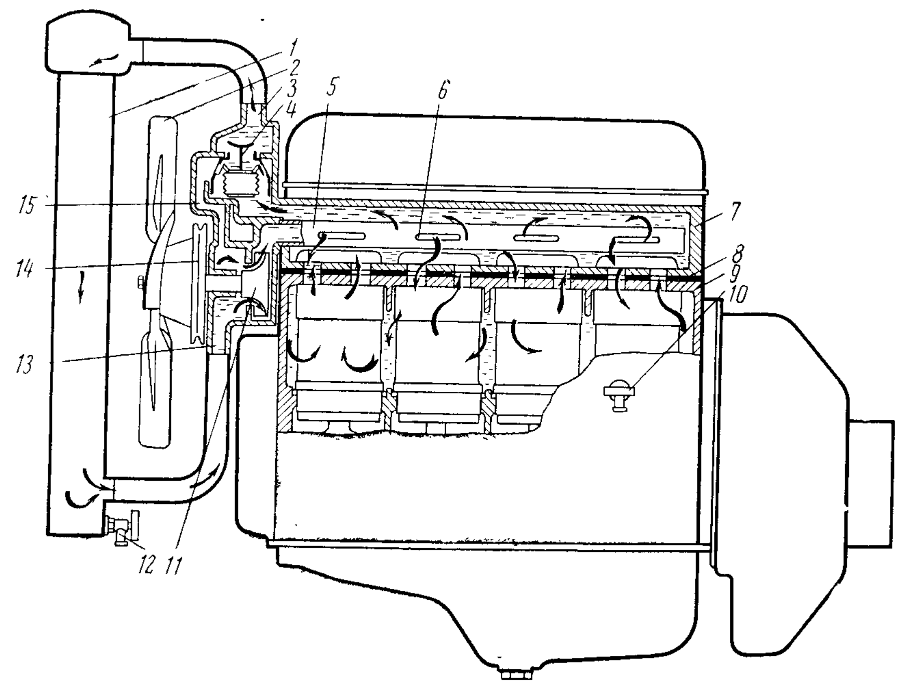


Рис. 25. Схема охлаждения двигателя:
1 — радиатор; *2* — вентилятор; *3* — выпускной патрубок; *4* — термостат: *5* — водораспределительная труба; *6* — отверстие водораспределительной трубы; *7* — головка цилиндров; *8* — прокладка; *9* — блок цилиндров; *10* и *12* — сливные краники; *11* — крыльчатка водяного насоса; *13* — приемный патрубок; *14* — шкив; *15* — перепускной канал

Кроме того, на панели приборов установлена сигнальная зеленая лампочка, загорающаяся при повышении температуры жидкости до 92—98°С. Датчик этой лампочки установлен в верхнем бачке радиатора. При загорании сигнальной лампочки надо открыть жалюзи. Если же жалюзи были открыты, то немедленно остановить автомобиль и устранить причины перегрева (долить воды, увеличить натяжение ремня вентилятора и т. п.).

Водяной насос (рис. 26) центробежного типа, приводится в действие клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала.

Корпус *1* водяного насоса отлит из алюминиевого сплава. Валик *10* водяного насоса вращается в двух шариковых подшипниках *9*. На концы валика, имеющего лыски, насажены крыльчатка *6* насоса и ступица вентилятора. Шариковые подшипники с распорной втулкой *8* зажаты на валу между ступицей шкива и упорным кольцом, входящим в канавку на валу.

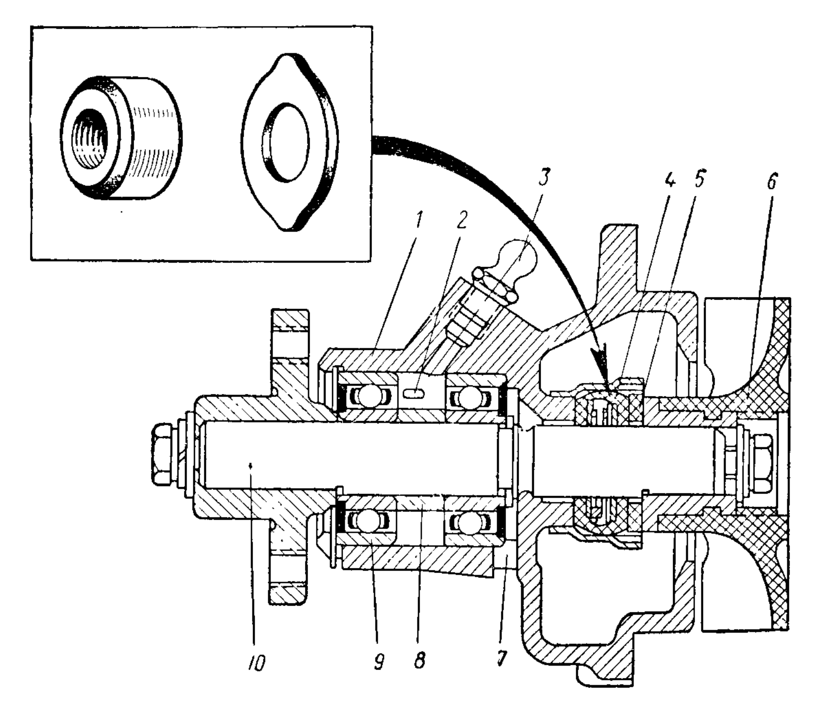


Рис. 26. Водяной насос:

1 — корпус насоса; *2* — контрольное отверстие подшипников; *3* — пресс-масленка; *4* — резиновая манжета; *5* — текстолитовая шайба; *6* — крыльчатка; *7* — контрольное отверстие для стока воды; *8* — распорная втулка; *9* — подшипник; *10* — валик

В корпусе насоса подшипники закреплены при помощи пружинного стопорного кольца, входящего в канавку в корпусе. Уплотнение валика насоса осуществляется при помощи самоподжимного сальника, состоящего из шайбы *5*, изготовленной из текстолита, и резиновой манжеты *4* с пружиной и двумя обоймами сальника внутри.

Подтекание воды через контрольное отверстие *7* свидетельствует о неисправности сальника. В этом случае сальник следует отремонтировать, как указано в разделе «Ремонт водяного насоса» главы II. Закупоривать контрольное отверстие при подтекании из него воды нельзя, так как в противном случае вода проникает в шариковые подшипники, и они придут в негодность.

Термостат перепускного типа помещается в выпускном патрубке *5* (рис. 27), расположенном на кронштейне водяного насоса, и действует в результате изменения длины гофрированного баллона *9*, который наполнен легкоиспаряющейся жидкостью.

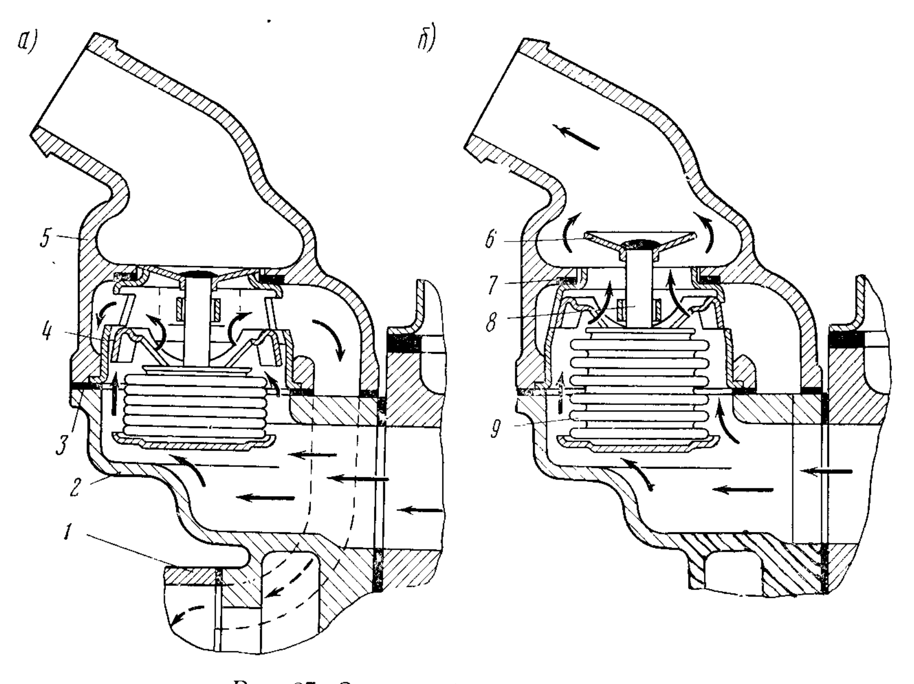


Рис. 27. Схема работы термостата:

а — при холодном двигателе; *б* — при разогретом двигателе;

1 — корпус водяного насоса; *2* — кронштейн; *3* — прокладка; *4* — корпус термостата; *5* — выпускной патрубок; *6* — клапан термостата; *7* — прокладка термостата; *8* — стержень термостата; *9* — баллон

Клапан *6* термостата автоматически, в зависимости от температуры охлаждающей жидкости в блоке двигателя, отключает или включает радиатор. При температуре охлаждающей жидкости ниже 68°С клапан термостата закрыт (рис. 27, *а*), и вода через перепускные окна циркулирует только по «малому кругу» внутри двигателя, минуя радиатор. В таком положении двигатель быстро прогревается. При повышении температуры охлаждающей жидкости выше 68—74°С жидкость в баллоне начинает испаряться, баллон удлиняется и клапан открывается, обеспечивая частичную циркуляцию воды через радиатор. При температуре охлаждающей жидкости 80—86°С основной клапан полностью открывается, а перепускные окна в кор-

2*

пусе термостата закрываются и вся вода направляется из головки в радиатор по «большому кругу» (рис. 27, *б*).

Для предотвращения образования воздушных подушек при заливке воды в радиатор в клапане термостата имеется небольшое отверстие.

Радиатор трубчато-ленточный. Плоские трубки впаяны в верхний и нижний бачки радиатора в три ряда с небольшим расстоянием между рядами. Промежутки между трубками заполнены припаянными к ним лентами из красной меди, сформованными в виде змейки с шагом 4,5 *мм*.

Крепят радиатор в четырех точках: внизу на двух резиновых подушках к раме автомобиля и вверху двумя тягами к кузову. При помощи двух верхних тяг одновременно регулируют зазор между верхом радиатора и вентилятором. Со стороны двигателя к радиатору прикреплен кожух вентилятора, значительно повышающий эффективность системы охлаждения.

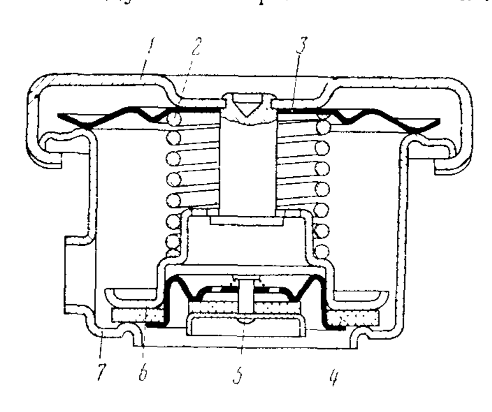


Рис. 28. Пробка радиатора:
1 — корпус пробки; *2* — пружина выпускного клапана; *3* — запорная пружина; *4* — прокладка выпускного клапана; *5* — впускной клапан; *6* — выпускной клапан; *7* — горловина радиатора

Пробка радиатора (рис. 28) герметично закрывает радиатор и сообщает систему охлаждения с атмосферой только через выпускной и впускной клапаны *6* и *5*. Выпускной клапан *6* открывается при повышении давления в системе до 0,45—0,55 *кГ/см*². Ввиду такой возможности повышения давления охлаждающая жидкость в системе начинает закипать только при 109—112°С. Впускной клапан *5* открывается при разрежении в системе 0,01—0,1 *кГ/см*² и впускает атмосферный воздух в радиатор. Для нормального действия пробки необходимо, чтобы прокладки клапанов были исправны.

Жалюзи установлены перед радиатором и служат для регулирования степени охлаждения радиатора. Управление горизонтально расположенными створками жалюзи осуществляется с места водителя при помощи тяги, заключенной в оболочку. При вытягивании рукоятки тяги вверх жалюзи закрываются, при вдвигании рукоятки вниз — открываются.

Техническое обслуживание

Уровень воды в радиаторе проверяют ежедневно перед выездом. Доливать и вновь заливать в радиатор нужно только «мягкую» воду, т. е. воду с малым содержанием солей. Для уменьшения отложений накипи на стенках рубашки охлаждения двигателя и трубках радиатора воду в системе охлаждения следует менять как можно реже. Смягчать жесткую воду добавлением щелочи нельзя, так как щелочь разрушает алюминиевые детали двигателя (блок и головку цилиндров, кронштейн и корпус водяного насоса).

Зимой рекомендуется заливать в систему охлаждения жидкость с низкой температурой замерзания — «антифриз», ГОСТ 159—52. При температуре до —40°С следует пользоваться охлаждающей жидкостью марки 40, при более низкой температуре — марки 65.

Охлаждающая жидкость «антифриз» представляет собой смесь этиленгликоля и воды. При понижении уровня «антифриза», вследствие его выкипания, необходимо в радиатор доливать чистую воду, так как из жидкости в первую очередь испаряется вода ввиду того, что точка кипения воды ниже, чем у этиленгликоля.

При убывании жидкости вследствие течи надо устранить причину и долить «антифриз». Нужно помнить, что этиленгликоль — яд и при попадании в желудок вызывает отравление. Следует также остерегаться попадания этиленгликоля на окрашенные поверхности, так как он портит их.

Этиленгликоль по сравнению с водой имеет более высокий коэффициент теплового расширения, поэтому в систему охлаждения следует заливать «антифриз» примерно на 1 *л* меньше, чем воды.

Воду из системы охлаждения сливают через два краника: один находится справа на блоке двигателя, а второй слева на нижнем бачке радиатора.

Проверять герметичность системы охлаждения необходимо ежедневно перед выездом из гаража на холодном двигателе, так как при прогретой системе незначительную течь можно не заметить из-за быстрой испаряемости вытекаемой жидкости.

Если уровень охлаждающей жидкости в радиаторе заметно понижается, но признаков подтекания не обнаруживается, то это может свидетельствовать об утечке «внутрь» двигателя через прокладку головки цилиндров, уплотнения гильз или через образовавшиеся трещины в цилиндрах или головке цилиндров. Такая утечка очень опасна, так как охлаждающая жидкость, попадая в камеру сгорания, затрудняет пуск двигателя, а проникая в картер, образует с маслом эмульсию, что приводит к повышенному износу деталей двигателя.

При ТО-2 необходимо проверять действие клапанов пробки радиатора и исправность ее прокладок.

Натяжение ремня вентилятора проверяют при ТО-1. При нормальном натяжении ремня прогиб его ветви, рас-

положенной между шкивами водяного насоса и генератора, при нажатии большим пальцем руки должен быть равен 10—15 *мм*.

При слабом натяжении на больших числах оборотов коленчатого вала двигателя начинается пробуксовка ремня, чрезмерный его нагрев и расслоение. Чрезмерная натяжка вызывает быстрый износ подшипников генератора и водяного насоса, а также вытягивание и разрушение ремня.

Подшипники водяного насоса смазывают смазкой 1-13 жировой (универсальная водостойкая тугоплавкая смазка УТВ) по ГОСТ 1631—61 или смазкой 1-13 синтетической по ТУ НП5—58 при ТО-1. Заменители — смазка ЦИАТИМ-201, ЯНЗ-2.

Подшипники смазывать через пресс-масленку до выхода смазки из контрольного отверстия. Излишнюю смазку следует убрать, так как она может попасть на ремень вентилятора.

Жалюзи проверяют на полноту открытия их при вдвинутой до отказа рукоятке привода. Если створки жалюзи при этом открываются не полностью, то необходимо сделать следующее:

ослабить винт крепления тяги привода в шарнирной муфте рычага, расположенного на жалюзи;

открыть полностью створки жалюзи, повернув рычаг привода против часовой стрелки;

вдвинуть до отказа рукоятку привода жалюзи;

закрепить в этом положении тягу привода в шарнирной муфте рычага;

несколько раз подряд закрыть и открыть жалюзи при помощи рукоятки привода, после чего проверить полное открытие створок жалюзи при вдвинутой до отказа рукоятке и полное закрытие их при вытянутой на себя рукоятке. Если при этом рукоятка привода передвигается с большим усилием, необходимо смазать оси створок жалюзи и тягу. Оси створок смазывают маслом для двигателя, а тягу — солидолом (предварительно вынув ее из оболочки).

Для смазки тяги можно рекомендовать также легкопроникающую смазку, состоящую из 60% концентрата коллоидного графита в минеральном масле и 40% уайт-спирита.

Эту смазку наносят прямо на оболочку тяги.

Систему охлаждения промывают один раз в год перед летним сезоном эксплуатации.

Накипь и отложения в системе охлаждения удаляют промывкой сильной струей чистой воды, подаваемой по шлангу из водопровода.

Двигатель и радиатор промывают раздельно, чтобы ржавчина, накипь и осадок из рубашки охлаждения двигателя не застряли в радиаторе.

Перед промывкой двигателя вынимают из патрубка термостат и отъединяют шланги от радиатора.

Для лучшей очистки рубашки охлаждения цилиндров следует вывернуть из блока цилиндров сливной краник вместе с переходным штуцером.

Направление струи должно быть обратным направлению движения воды при нормальной работе системы. Промывать рубашку охлаждения надо до тех пор, пока выходящая из двигателя вода не будет совершенно чистой.

Использовать для промывки рубашки охлаждения двигателя щелочные растворы нельзя, так как они вызывают коррозию алюминиевого сплава головки цилиндров и водяного насоса.

Радиатор промывают при закрытой пробке, подводя воду сначала к верхнему патрубку радиатора, чтобы удалить в первую очередь всю грязь, скопившуюся в нижнем бачке, а затем к нижнему патрубку, и моют до тех пор, пока выходящая из верхнего бачка вода не будет совершенно чистой.

Одновременно следует промыть струей воды и продуть сжатым воздухом сердцевину радиатора.

При значительных отложениях накипи в трубках радиатора необходимо:

снять радиатор с автомобиля и залить в него 10-процентный раствор едкого натра (каустической соды), предварительно нагретый до температуры 90°C;

через 30 *мин* раствор из радиатора слить;

промыть радиатор горячей водой в направлении, обратном циркуляции воды в двигателе, в течение 30—40 *мин*. Для этого к патрубку нижнего бачка радиатора присоединить шланг с горячей водой, которая должна поступать под некоторым давлением (не более 1 $кГ/см^2$ в нижнем бачке), чтобы промывались все трубки радиатора и вода вытекала через патрубок верхнего бачка. Излишнее давление может повредить трубки радиатора.

Если горячей воды недостаточно, то радиатор можно промывать, наливая в него горячую воду и сливая ее через 3—5 *мин* при заглушенных пробками патрубках верхнего и нижнего бачков. Промывать таким образом следует 4—5 раз.

Для уменьшения образования накипи и коррозии в системе охлаждения рекомендуется применять гексамет (гексаметафосфат натрия). Гексамет добавляют в воду при заливке ее в радиатор в количестве 5—6 *мг* на 1 *л* воды.

Работу термостата проверяют одновременно с промыванием системы охлаждения, а также в случае систематических перегревов двигателя (при исправной работе систем питания и зажигания), следующим образом.

В сосуд с водой, нагретой до температуры 90—100°C, помещают термостат вместе с термометром. Затем при постепенном охлаждении воды следят за температурой начала и конца закрытия клапана термостата. Неисправный термостат необходимо заменить новым.

Проверить исправность термостата можно также по нагреванию приемного патрубка верхнего бачка радиатора при прогреве двигателя. При неисправном термостате указанный патрубок прогревается сразу же после пуска двигателя, при исправном — после того как температура воды в блоке достигнет 60 — 70°C (по указателю температуры воды на щитке приборов).

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Устройство

Система питания состоит из одного (у автомобилей УАЗ-451М, УАЗ-451ДМ и УАЗ-452Д) или двух (у автомобилей

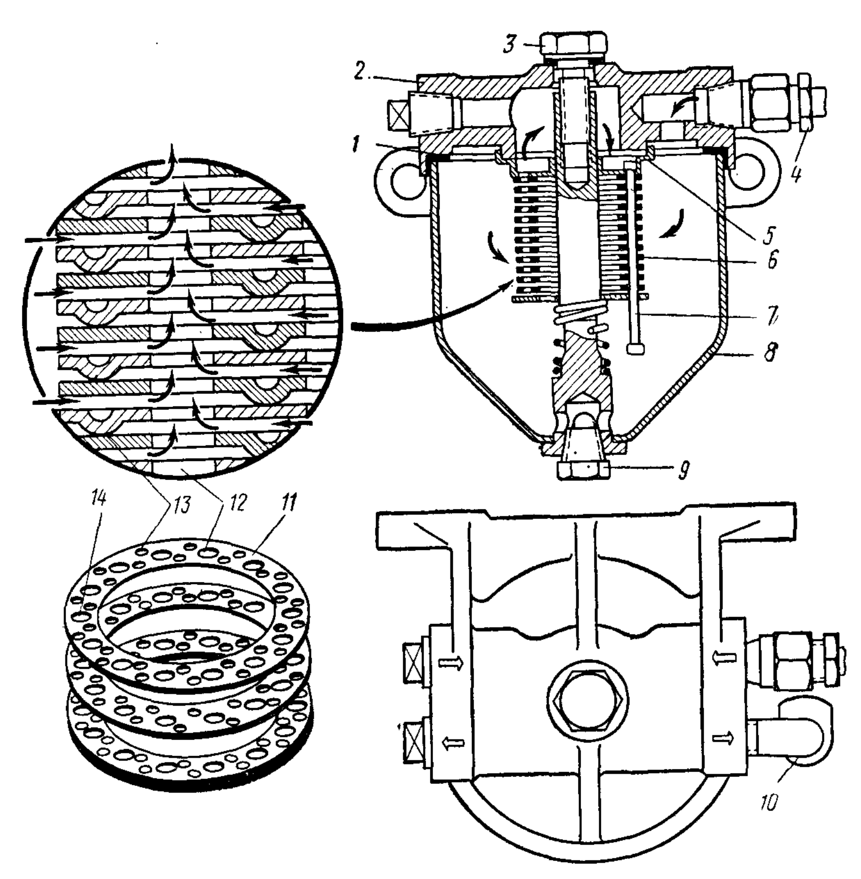


Рис. 29. Топливный фильтр-отстойник:

1 — паронитовая прокладка; *2* — корпус; *3* — болт; *4* — впускной топливопровод; *5* — прокладка фильтрующего элемента; *6* — фильтрующий элемент; *7* — стойка фильтрующего элемента; *8* — отстойник; *9* — пробка сливного отверстия; *10* — выпускной топливопровод; *11* — пластина фильтрующего элемента; *12* — отверстия в пластине для прохода топлива; *13* — выступы на пластине; *14* — отверстия в пластине для стоек

УАЗ-452, УАЗ-452В и УАЗ-452А) топливных баков, топливопроводов, фильтра-отстойника, топливного насоса, фильтра тонкой очистки топлива, карбюратора, воздушного фильтра и впускной трубы.

Топливные баки изготавливают из освинцованной листовой стали. Наливную горловину топливных баков плотно закрывают пробкой, которая подобно пробке радиатора имеет впускной и выпускной клапаны, предотвращающие образование разрежения или чрезмерного повышения давления в топливных баках. Впускной клапан открывается при разрежении в баке в 0,01—0,03 *кГ/см²*, а выпускной — при давлении в баке, равном 0,11—0,16 *кГ/см²*.

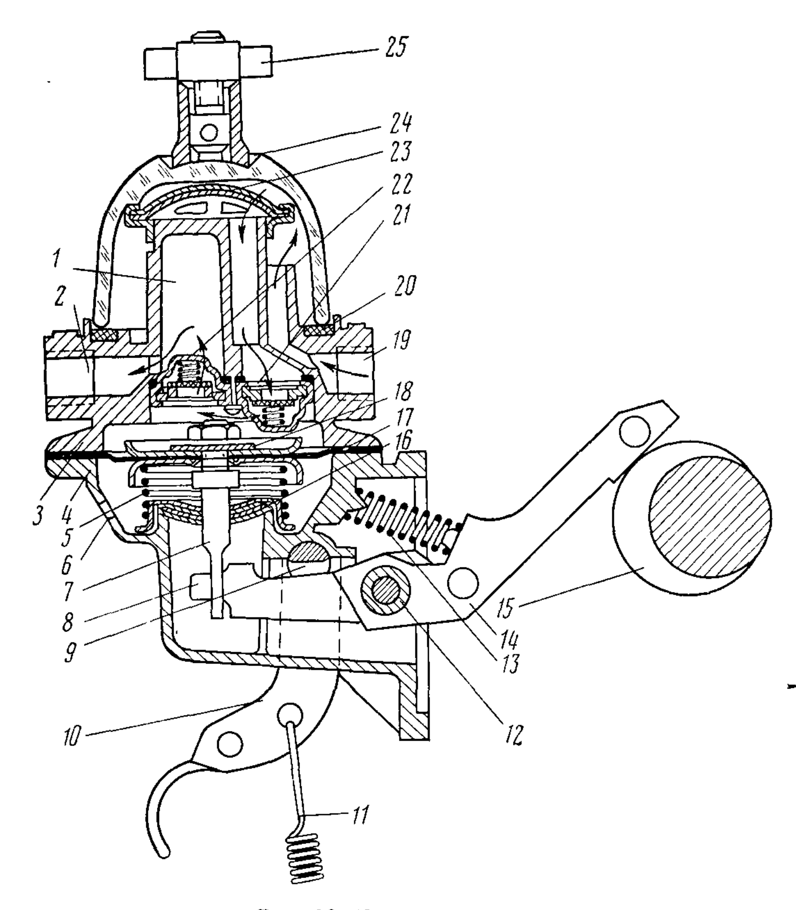


Рис 30. Топливный насос:

1 — приемная камера; *2* — выпускное отверстие; *3* — верхияя часть корпуса; *4* — нижняя часть корпуса; *5* — пружина диафрагмы; *6* — отверстие, сообщающееся с атмосферой; *7* — шток диафрагмы; *8* — рычаг штока; *9* — валик рычага ручной подкачки, *10* — рычаг ручной подкачки; *11* — оттяжная пружина; *12* — ось рычагов привода; *13* — пружина рычага; *14* — рычаг привода; *15* — эксцентрик; *16* — уплотняющие шайбы; *17* — диафрагма; *18* — шестигранная шайба; *19* — впускное отверстие; *20* — прокладка стакана отстойника; *21* — впускной клапан; *22* — нагнетательный клапан; *23* — фильтр; *24* — стакан отстойника; *25* — гайка крепления стакана огстойника

При открытии того или иного клапана полость бака сообщается с атмосферой.

Фильтр-отстойник (рис. 29) установлен между топливным баком и топливным насосом. Его назначение — предотвратить попадание в топливный насос механических частиц размером более 0,05 *мм*, не задерживаемых сетчатым фильтром приемной трубки топливного бака.

Фильтрующий элемент *6* состоит из набора алюминиевых пластин *11*, имеющих отверстия *12* для прохода очищенного топлива и выступы *13* высотой 0,05 *мм*, которые образуют в пакете щели для прохода топлива.

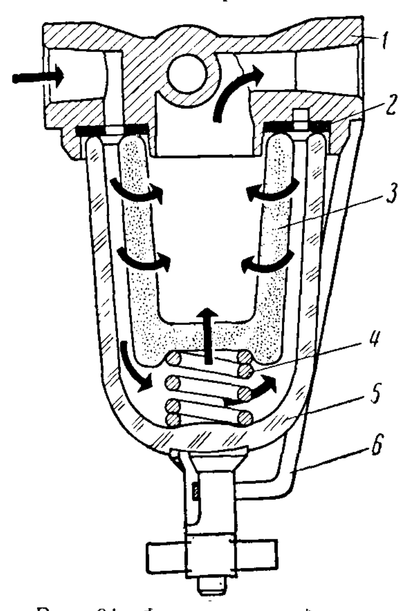


Рис. 31. Фильтр тонкой очистки топлива

Топливный насос (рис. 30) диафрагменного типа, приводится в действие эксцентриком распределительного вала.

Работает насос следующим образом. Эксцентрик *15*, набегая на конец рычага, заставляет другой его конец вместе со штоком и диафрагмой опускаться вниз. В верхней полости создается разрежение, открывающее впускной клапан и засасывающее топливо в полость над диафрагмой. Возвратный ход диафрагмы осуществляется пружиной *5*. Под ее воздействием диафрагма выталкивает топливо через нагнетательный клапан в карбюратор.

Величина хода диафрагмы, а следовательно, и количество подаваемого насосом топлива автоматически изменяются в зависимости от расходуемого двигателем топлива, так как при заполненной поплавковой камере карбюратора до нормального уровня давление пружины диафрагмы не может преодолеть усилия игольчатого клапана карбюратора. Диафрагма насоса находится при этом в нижнем положении, а рычаг привода качается на оси вхолостую до тех пор, пока не откроется игольчатый клапан карбюратора.

Для ручной подкачки топлива в карбюратор предусмотрен рычаг *10*.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 31) установлен между топливным насосом и карбюратором.

Фильтр состоит из корпуса *1*, фильтрующего элемента *3*, отстойника *5*, резиновой прокладки *2*, распорной пружины *4* и скобы *6* с гайкой-барашком. Фильтрующий элемент изготавливают из керамики или из мелкой сетки.

Карбюратор К-22И (рис. 32) однокамерный, вертикальный, с падающим потоком смеси, балансированной поплавковой камерой, экономайзером и ускорительным насосом. Он состоит из трех основных частей: крышки, корпуса и смесительной камеры, соединенных между собой винтами.

В крышке карбюратора размещены воздушная заслонка *1* с автоматическим предохранительным клапаном *2*, жиклер *25* ускорительного насоса, поплавковый механизм с игольчатым клапаном *21* и балансировочный канал *26*.

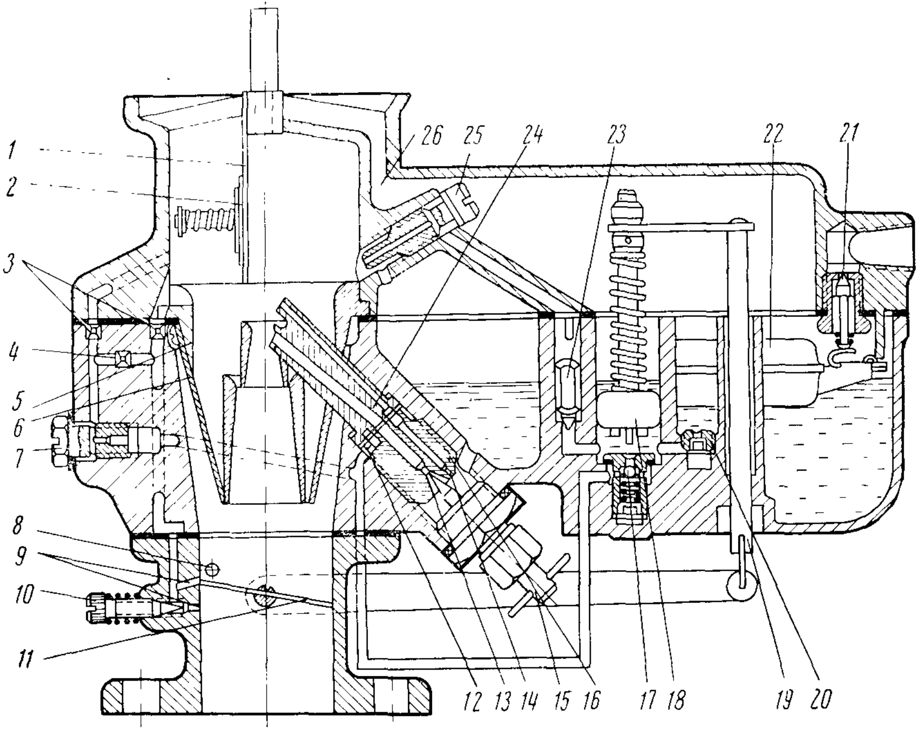


Рис. 32. Схема карбюратора К-22И:

1 — воздушная заслонка; *2* — предохранительный клапан воздушной заслонки; *3* — воздушные жиклеры; *4* — эмульсионный жиклер; *5* — блок диффузоров; *6* — пружинные пластины диффузора; *7* — жиклер холостого хода; *8* — отверстие для трубки вакуумного регулятора; *9* — выходные отверстия системы холостого хода; *10* — винт регулировки качества смеси холостого хода; *11* — дроссель; *12* — жиклер мощности (экономайзер); *13* — главный жиклер; *14* — компенсационный жиклер; *15* — регулировочная игла главного жиклера; *16* — блок жиклеров; *17* — клапан экономайзера; *18* — поршень ускорительного насоса; *19* — шток привода ускорительного насоса; *20* — обратный клапан ускорительного насоса; *21* — игольчатый клапан поплавковой камеры; *22* — поплавок; *23* — нагнетательный клапан ускорительного насоса; *24* — блок распылителей; *25* — жиклер ускорительного насоса; *26* — балансировочный канал.

Балансировочный канал, соединяющий поплавковую камеру с приемным воздушным патрубком, предотвращает переобогащение горючей смеси при загрязнении воздушного фильтра.

В корпусе карбюратора размещены все основные дозирующие приспособления карбюратора.

Блок *24* распылителей состоит из распылителя главного

жиклера, распылителя компенсационного жиклера и жиклера мощности. Канал распылителя главного жиклера выходит в малый диффузор, а канал распылителя компенсационного жиклера и жиклера мощности — в большой диффузор.

Через распылитель главного жиклера топливо вытекает на всех режимах работы двигателя (кроме холостого хода), так как его устье находится всегда в зоне максимальных разрежений. Через распылитель компенсационного жиклера и жиклера мощности топливо вытекает только при большом открытии дросселя, когда в узком сечении большого диффузора создается достаточное разрежение.

К системе холостого хода топливо из поплавковой камеры поступает через компенсационный жиклер и жиклер мощности.

Ускорительный насос и экономайзер конструктивно объединены вместе и имеют общий привод. Ускорительный насос состоит из поршня *18*, нагнетательного клапана *23*, жиклера ускорительного насоса *25* и обратного клапана *20*. При открывании дросселя усилие на поршень передается не через шток, а через пружину, надетую на шток, вследствие чего достигается затяжной впрыск топлива, которое вытесняется через нагнетательный клапан *23* и жиклер *25* в воздушный тракт карбюратора.

При полностью открытом дросселе поршень ускорительного насоса своим выступом отжимает шарик клапана *17* экономайзера, размещенного в нижней части колодца ускорительного насоса.

В корпусе смесительной камеры расположены дроссель *11*, два выходных отверстия системы холостого хода, сечение одного из которых регулируют коническим винтом *10*, и отверстие *8* для трубки вакуумного регулятора.

Пропускная способность или размеры жиклеров у карбюратора следующие:

Главный жиклер	220 ± 5 *см³/мин*
Компенсационный жиклер	325 ± 3 *см³/мин*
Топливный жиклер холостого хода	52 ± 3 *см³/мин*
Воздушный жиклер холостого хода	$\varnothing 1{,}4^{+0{,}1}$ *мм*
Эмульсионный жиклер холостого хода	$\varnothing 1^{+0{,}1}$ *мм*
Жиклер мощности	$\varnothing 0{,}9^{+0{,}06}$ *мм*
Жиклер ускорительного насоса	$\varnothing 0{,}7^{+0{,}06}$ *мм*
Положение регулировочной иглы от полного закрытия жиклера	1,5—2 оборота

Воздушный фильтр (рис. 33) инерционно-масляный состоит из двух основных частей: корпуса *6* с масляной ванной и крышки *2* с фильтрующим элементом. Фильтрующий элемент изготовлен из капронового волокна.

При прохождении через фильтр воздух подвергается двойной очистке. При резком изменении направления движения перед поступлением в фильтрующий элемент тяжелые частицы пыли, находящиеся в воздухе, не успевают вместе с воздухом изменить направление движения и попадают в масляную ванну. В фильтрующем элементе воздух, пройдя через его поры, очищается от мельчайших частиц пыли, а также от капелек масла, которые он захватил из масляной ванны. Капельки масла стекают из фильтрующего элемента в масляную ванну и увлекают за собой осевшие на элементе частицы пыли.

Впускной трубопровод, отлитый из серого чугуна, прикреплен с правой стороны к головке цилиндров через железо-асбестовую прокладку.

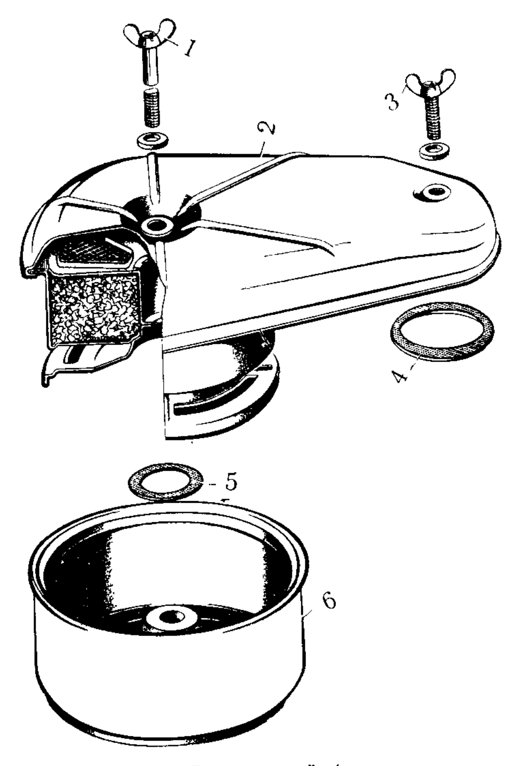


Рис. 33. Воздушный фильтр:
1 и *3* — винты-барашки; *2* — крышка с фильтрующим элементом; *4* и *5* — прокладки; *6* — корпус фильтра

В средней части впускной трубопровод четырьмя болтами соединен с выпускным трубопроводом. В этой части впускной трубопровод подогревается отработавшими газами, что улучшает испарение топлива и делает работу двигателя более экономичной. Степень подогрева регулируется автоматически в зависимости от температурного состояния двигателя при помощи подвижной заслонки *4* (рис. 34) и связанных с ней биметаллической спиральной пружины и противовеса. На холодном двигателе заслонка занимает положение, показанное на рисунке сплошными линиями. При этом отработавшие газы омывают нижнюю стенку впускного трубопровода и прогревают его. По мере прогрева двигателя пружина заслонки нагревается и, закручиваясь, позволяет грузику повернуть заслонку в положение, указанное на рисунке штриховыми линиями. В этом случае интенсивность подогрева уменьшается. Для исключения влияния температуры окружающего воздуха на работу биметаллической спирали ее закрывают кожухом.

Управление дросселем и воздушной заслонкой (рис. 35) осуществляется с рабочего места водителя.

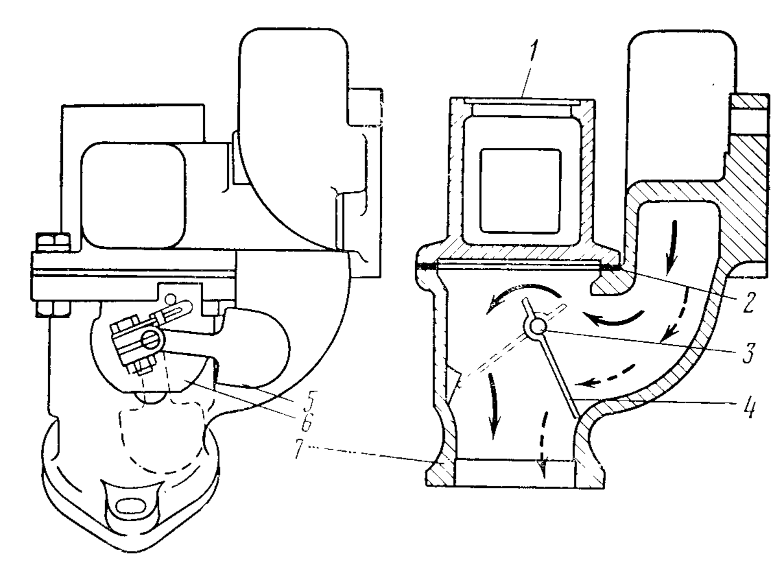


Рис. 34. Схема подогрева впускного трубопровода:
1 — впускная труба; *2* — прокладка; *3* — ось заслонки; *4* — заслонка; *5* — грузик; *6* — терморегулятор; *7* — выпускная труба

Дроссель имеет ножной и ручной приводы, а воздушная заслонка — только ручной.

Дроссель открывается при нажатии на педаль или вытягивании на себя кнопки тяги привода. Воздушная заслонка при вытягивании на себя кнопки тяги привода закрывается.

Техническое обслуживание

Топливные баки. При проведении ТО-2 необходимо:
слить отстой воды и грязи через сливные отверстия в дне баков;
прочистить в пробке отверстия, соединяющие клапаны с атмосферой.

Один раз в год (осенью или весной) промыть баки. Систематически следить за герметичностью и креплением баков.

Фильтр-отстойник. При ТО-1 из фильтра-отстойника слить отстой грязи и воды через сливное отверстие. Перед зимним сезоном эксплуатации снять и промыть в бензине или ацетоне фильтрующий элемент. Разбирать его не следует. После промывки фильтрующий элемент продуть сжатым воздухом давлением не более 1 *кГ/см²*, чтобы не вызвать повреждения фильтрующих пластин.

Топливный насос. Из отстойника топливного насоса и с поверхности головки периодически удалять отстой грязи и воды. Чтобы вынуть фильтр из насоса, надо ослабить винт коромысла отстойника, отвести в сторону коромысло и снять отстойник.

Рис. 35. Детали управления карбюратором:
1 — педаль; *2* — валик; *3* — резиновая втулка валика; *4* — рычаг валика; *5* — гайка; *6* и *11* — пружины; *7* — тяга; *8* — карбюратор; *9* — рычаг тяги ручного управления дросселем; *10* — рычаг тяги дросселя; *12* — ось; *13* — рычаг крепления тяги ручного управления дросселем; *14* — тяга; *15* — тяга управления воздушной заслонкой; *16* — тяга управления дросселем

При установке отстойника на место нужно тщательно следить за сохранностью прокладки, устанавливаемой между ним и головкой. Повреждение этой прокладки вызывает подсос воздуха при работе насоса.

При проведении ТО-2 проверить крепление насоса к двигателю, состояние гибкого топливопровода и герметичность соединения его с топливным насосом.

Наличие подтекания топлива из насоса через контрольное отверстие свидетельствует о неисправности диафрагмы. В этом случае необходимо снять насос, разобрать его и заменить диафрагму новой.

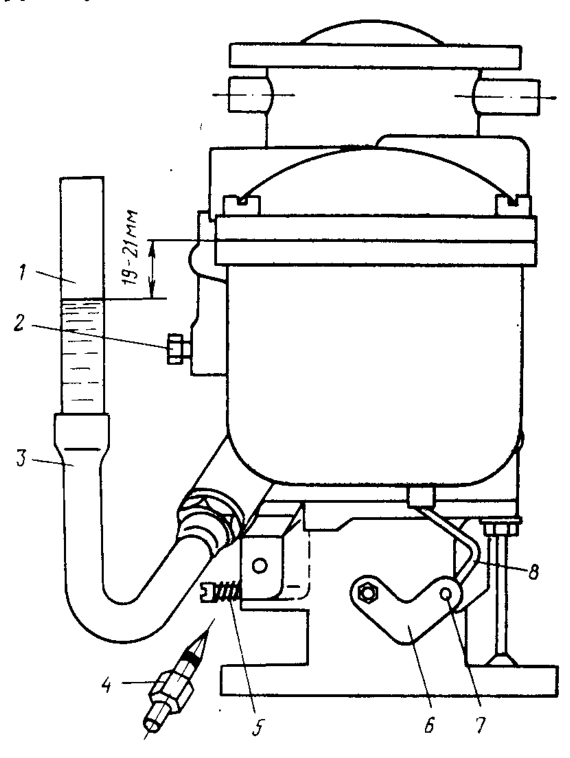


Рис. 36. Замер уровня топлива в поплавковой камере:

1 — стеклянная трубка; *2* — жиклер холостого хода; *3* — резиновая трубка; *4* — регулировочная игла; *5* — винт регулировки качества смеси; *6* — рычаг дросселя; *7* — отверстие тяги ускорительного насоса; *8* — тяга ускорительного насоса

К а р б ю р а т о р. Уход за карбюратором сводится к периодической проверке герметичности всех соединений, проверке работы ускорительного насоса и экономайзера, проверке и регулировке уровня топлива в поплавковой камере, регулировке малых оборотов холостого хода двигателя, периодической чистке, продувке и промывке карбюратора от смолистых отложений, проверке размеров топливных и воздушных жиклеров.

У р о в е н ь т о п л и в а в п о п л а в к о в о й к а м е р е проверяют при появлении признаков переобогащения или переобеднения рабочей смеси, а также после разборки карбюратора с целью промывки его деталей и проверки работы его систем.

Для проверки уровня необходимо:

вывернув регулировочную иглу *4* (рис. 36) главного жиклера вместе с гайкой, слить топливо из поплавковой камеры;

к корпусу регулировочной иглы присоединить при помощи резинового шланга стеклянную трубку с внутренним диаметром не менее 9 *мм* и рычагом ручной подкачки топливного насоса заполнить поплавковую камеру топливом;

замерить уровень топлива по нижней линии мениска в стеклянной трубке, который должен быть ниже плоскости разъема крышки карбюратора с корпусом на 19—21 *мм* и не должен повышаться при подкачке топлива в течение 1—2 *мин.*

Если уровень топлива выше или ниже указанного, то необходимо снять крышку поплавковой камеры и подогнуть или отогнуть язычок *а* (рис. 37) до получения размера *H* величиной 33±1 *мм.* Такое положение поплавка соответствует нормальному уровню топлива в поплавковой камере.

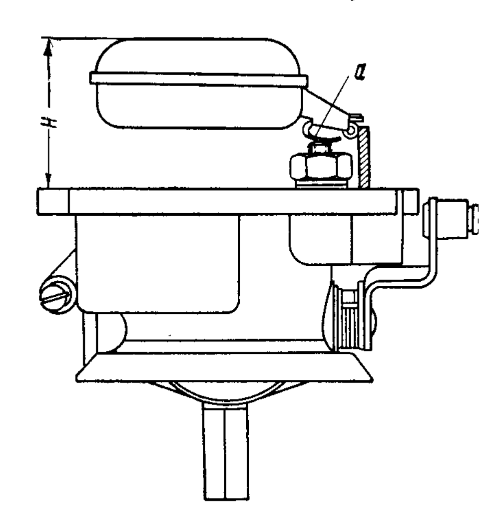


Рис. 37. Регулировка положения поплавка

Р а б о т у д в и г а т е л я н а м а л ы х о б о р о т а х х о л о с т о г о х о д а регулируют на прогретом двигателе. Перед регулировкой необходимо проверить зазоры в контактах прерывателя, между электродами свечей зажигания, клапанами двигателя, а также герметичность впускного трубопровода, так как даже при незначительном подсосе воздуха во впускной трубопровод отрегулировать малые обороты холостого хода невозможно. Регулируют работу двигателя на малых оборотах винтом *1* (рис. 38) «качества», регулирующим количество топливо-воздушной эмульсии, подаваемой через систему холостого хода в смесительную камеру карбюратора, и винтом *2* «количества», регулирующим величину открытия дросселя, что обеспечивает необходимое количество рабочей смеси.

Порядок регулировки следующий.

При открытой воздушной заслонке вывертывают винт *2* (регулирующий открытие дросселя), добиваясь устойчивой работы двигателя при возможно малых оборотах коленчатого вала.

Вращая винт *1* (регулирующий количество топливо-воздушной эмульсии), добиваются наибольших оборотов коленчатого вала при заданном положении дросселя.

Вывертывая винт *2*, уменьшают обороты коленчатого вала и вновь винтом *1* добиваются наибольших оборотов коленчатого вала. Обычно эту операцию повторяют 2—3 раза.

Регулировка должна обеспечить надежный пуск двигателя, устойчивую работу его на малых оборотах и минимальный расход топлива. При правильной регулировке двигатель не должен останавливаться при резком открытии и закрытии дросселя.

Пропускную способность главного жиклера регулировочной иглой регулируют в зависимости от условий эксплуатации автомобиля и качества применяемого топлива. Положение иглы у различных карбюраторов неодина-

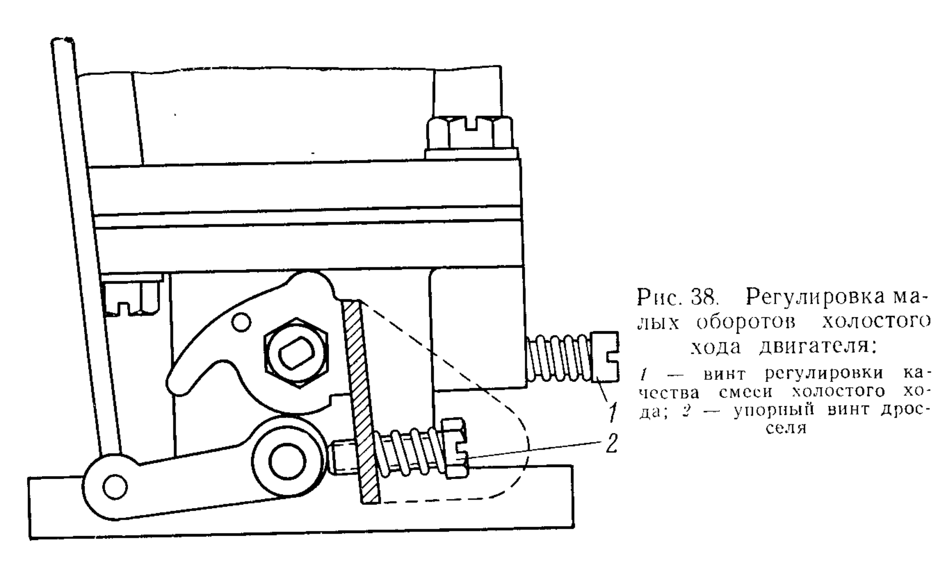


Рис. 38. Регулировка малых оборотов холостого хода двигателя:

1 — винт регулировки качества смеси холостого хода; *2* — упорный винт дросселя

ково и колеблется в пределах 1,5—2 оборотов от положения полного закрытия.

В каждом отдельном случае проводят более точную регулировку иглы. Для этого необходимо:

прогреть двигатель до температуры 80°С;

поднять задний мост автомобиля на устойчивые подставки так, чтобы колеса не касались пола; выключить передний мост;

пустить двигатель и включить прямую передачу;

при помощи кнопки ручного привода открыть дроссель настолько, чтобы спидометр показывал 50 *км/ч;*

отвернуть иглу главного жиклера на два оборота дополнительно к тому положению, при котором двигатель работает;

завертывать иглу по $^1/_4$ оборота, прислушиваясь к равномерности и тону работы двигателя; завертывание иглы прекратить при уменьшении показаний спидометра на 5—8 *км/ч* и появлении перебоев в работе двигателя;

отвернуть иглу по $^1/_8$ оборота до прекращения перебоев в

работе двигателя и заметного увеличения показаний спидометра;

выключить зажигание, завернуть иглу, сосчитав ее обороты для определения полученной регулировки, и снова отвернуть ее на найденное число оборотов.

После такой регулировки может оказаться, что при эксплуатации автомобиля будут появляться «провалы» в работе карбюратора при переходе с одного режима на другой. Особенно это заметно при неполностью прогретом двигателе. В таком случае необходимо отвернуть иглу еще на $^1/_8$ оборота.

Если автомобиль работает на коротких рейсах с частыми продолжительными остановками, следует давать более богатую смесь.

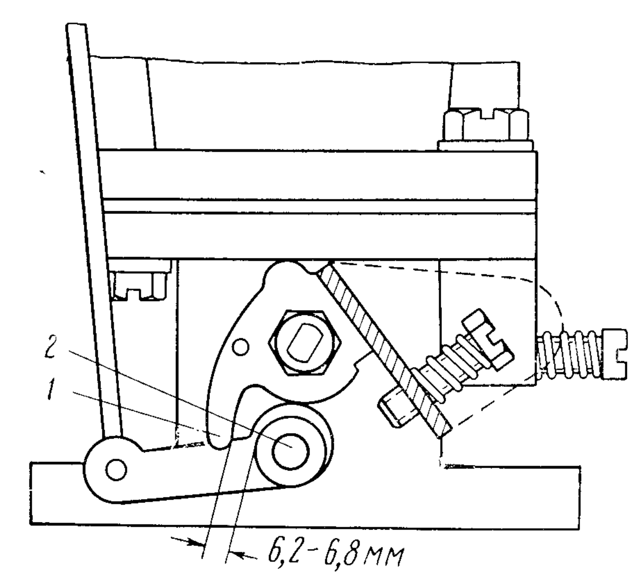


Рис. 39. Проверка момента включения экономайзера:

1 — рычаг дросселя; *2* — ось

При дальних загородных поездках завертывать иглу на $^1/_8$—$^1/_4$ оборота по сравнению с городской регулировкой. Зимой рабочая смесь должна быть несколько богаче, чем летом. Правильное пользование регулировочной иглой главного жиклера дает возможность существенно экономить бензин.

Момент включения экономайзера проверяют и регулируют в том случае, если двигатель не развивает полной мощности или перерасходует топливо. При правильной регулировке в момент включения экономайзера зазор между выступом рычага дросселя (рис. 39) и осью эксцентрика минимальных оборотов должен быть в пределах 6,2—6,8 *мм*.

Момент включения экономайзера регулируют, вращая в ту или другую сторону гайку на штоке поршня ускорительного насоса, для чего крышку поплавковой камеры предварительно снимают. Начало включения экономайзера отчетливо ощущается рукой по возросшему сопротивлению повороту дросселя.

С целью промывки деталей карбюратора и проверки работы его отдельных систем и пропускной способности жиклеров необходимо разбирать его 1—2 раза в год во время очередного ТО-2. Подробнее об этих работах см. раздел «Ремонт карбюратора».

У х о д   з а   в о з д у ш н ы м   ф и л ь т р о м. Через ТО-1, а при работе автомобиля на особо пыльных дорогах — ежедневно, промывать воздушный фильтр.

Для этого необходимо:

снять фильтр, разобрать и промыть в керосине или бензине корпус и крышку с фильтрующим элементом, затем фильтрующий элемент окунуть в масло и дать ему стечь;

залить в корпус свежее или отработанное, но отстоявшееся масло (0,25 *л*). Собрать фильтр и поставить на место.

Следует иметь в виду, что воздушный фильтр работает правильно до тех пор, пока его фильтрующий элемент покрыт пленкой масла. Если он сухой, то фильтр пропускает пыль в двигатель.

Засорение фильтрующего элемента приводит к уменьшению наполнения цилиндров свежим зарядом и, следовательно, к потере мощности двигателя.

У х о д   з а   т р у б о п р о в о д о м   заключается в периодической подтяжке болтовых соединений и контроле за работой термостата и заслонки подогрева смеси. Заедание заслонки в летний период в положении подогрева приводит к появлению «хлопков» в карбюраторе, а заедание заслонки в зимний период в положении, отключающем подогрев, приводит к ухудшению смесеобразования и потере мощности двигателя.

Если при устранении заедания заслонки термостат снимали с выпускной трубы, то устанавливать его на место надо в следующем порядке:

повернуть ось заслонки против часовой стрелки до упора;

вставить пружину в кожух термостата и надеть их на ось заслонки так, чтобы внутренний конец пружины вошел в прорезь оси заслонки, а наружный находился бы примерно на $^{1}/_{3}$ оборота по часовой стрелке от упорного штифта;

при помощи отвертки повернуть наружный конец пружины против часовой стрелки и зацепить его за упорный штифт. Надеть на ось заслонки противовес, расположив его горизонтально вправо от оси;

вставить в прорези оси заслонки и противовеса фиксатор;

установить ограничитель поворота заслонки так, чтобы он расположился под упорным штифтом, и в этом положении закрепить все детали на оси заслонки болтом.

Один раз в год необходимо снять впускную трубу для удаления из нее смолистых отложений, которые, сужая проходные сечения, приводят к снижению мощности двигателя. Освобождаются от отложений путем нагрева впускного трубопровода до красного каления и последующей промывки его. При незначительных отложениях последние можно удалять кипячением трубопровода в течение 4 *ч* в растворе, состоящем из следующих компонентов, *г:*

Едкое кали	25
Кальцинированная сода	33
Хозяйственное мыло	8,5
Жидкое мыло	1,5
Вода, *л*	1

После кипячения трубопровод промыть струей горячей воды.

Приводы дросселя и воздушной заслонки проверяют и по необходимости регулируют при проведении ТО-2, а также в том случае, если имеется подозрение, что при нажатии на педаль до отказа дроссель открывается не полностью.

Сначала регулируют ножной, а затем ручной привод дросселя и привод воздушной заслонки.

Для регулировки ножного привода дросселя необходимо:

отъединить конец оттяжной пружины *6* (см. рис. 35) валика привода дросселя от рычага *4* валика;

освободить гайку *5* крепления рычага валика;

отвести назад рычаг *4* валика до положения полного закрытия дросселя (насколько это позволит винт холостого хода) и, придерживая его в этом положении, повернуть педаль *1* управления дросселем вместе с валиком привода дросселя в такое положение, чтобы расстояние от пола до верхнего конца педали было равно 120±5 *мм;*

затянуть в этом положении гайку *5* крепления рычага валика и зацепить за рычаг валика оттяжную пружину *6*.

Ручной привод дросселя регулируют изменением длины тяги. При закреплении ее конца в шарнирной муфте рычага *9* ручного привода необходимо добиться, чтобы дроссель при вдвинутой до отказа кнопке тяги полностью закрывался, а при вытянутой на себя кнопке открывался не менее чем на $^{3}/_{4}$ полного открытия.

Привод воздушной заслонки регулируют также изменением длины проволочной тяги, конец которой закрепляют в шарнирной муфте рычага воздушной заслонки. При полностью вытянутой на себя кнопке привода воздушная заслонка должна плотно закрываться. При полностью открытой воздушной заслонке кнопка привода может не доходить до упора в панель на 2 *мм*.

Кнопки тяг ручного привода дросселя и воздушной заслонки, будучи вытянутыми на себя, должны удерживаться в любом положении.

Тяги при их тугом перемещении в оболочках смазывают аналогично смазке тяги привода жалюзи.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ

Устройство

Система выпуска газов состоит из отлитого из серого чугуна выпускного трубопровода, приемной трубы глушителя с отъемным фланцем, глушителя шума отработавших газов и выпускной трубы глушителя.

Крепление приемной трубы глушителя к выпускному трубопроводу показано на рис. 40.

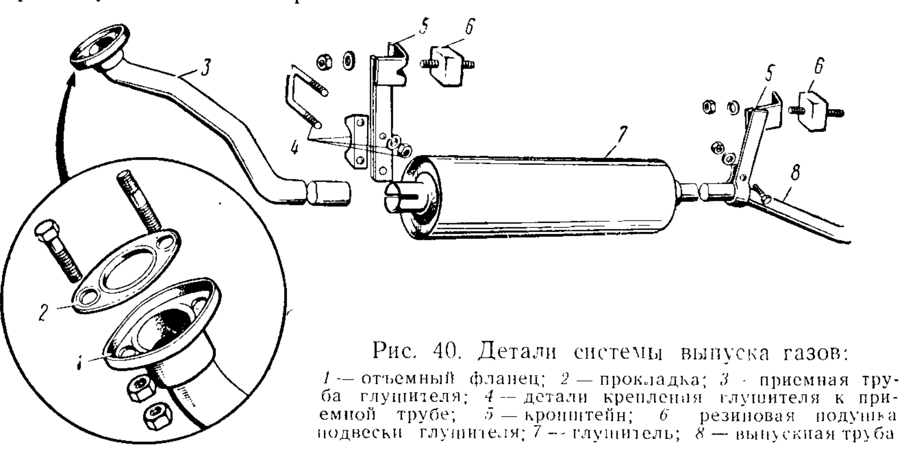


Рис. 40. Детали системы выпуска газов:
1 — отъемный фланец; *2* — прокладка; *3* — приемная труба глушителя; *4* — детали крепления глушителя к приемной трубе; *5* — кронштейн; *6* — резиновая подушка подвески глушителя; *7* — глушитель; *8* — выпускная труба

Глушитель шума отработавших газов — прямоточного типа с системой резонаторных и расширительных камер. За счет последовательного расширения и охлаждения газов в его камерах, а также изменения направления газового потока газы выходят из глушителя в атмосферу почти без шума. Глушитель подвешен к раме на резиновых подушках *6*.

Техническое обслуживание

При ТО-2 проверить соединения приемной трубы с выпускным трубопроводом и глушителем, а также крепления подвески глушителя. Ослабевшие соединения подтянуть.

В осенний и весенний периоды эксплуатации надо систематически удалять грязь с глушителя и трубопровода, ухудшающую отвод тепла и увеличивающую нагрузки на детали подвески глушителя.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

На автомобилях семейства УАЗ-451М двигатель закреплен на раме в трех точках (рис. 41), а на автомобилях семейства УАЗ-452 — в четырех точках. Во всех точках двигатель крепят при помощи резиновых подушек с металлической арматурой. Подушки передней подвески двигателя всех автомобилей и зад-

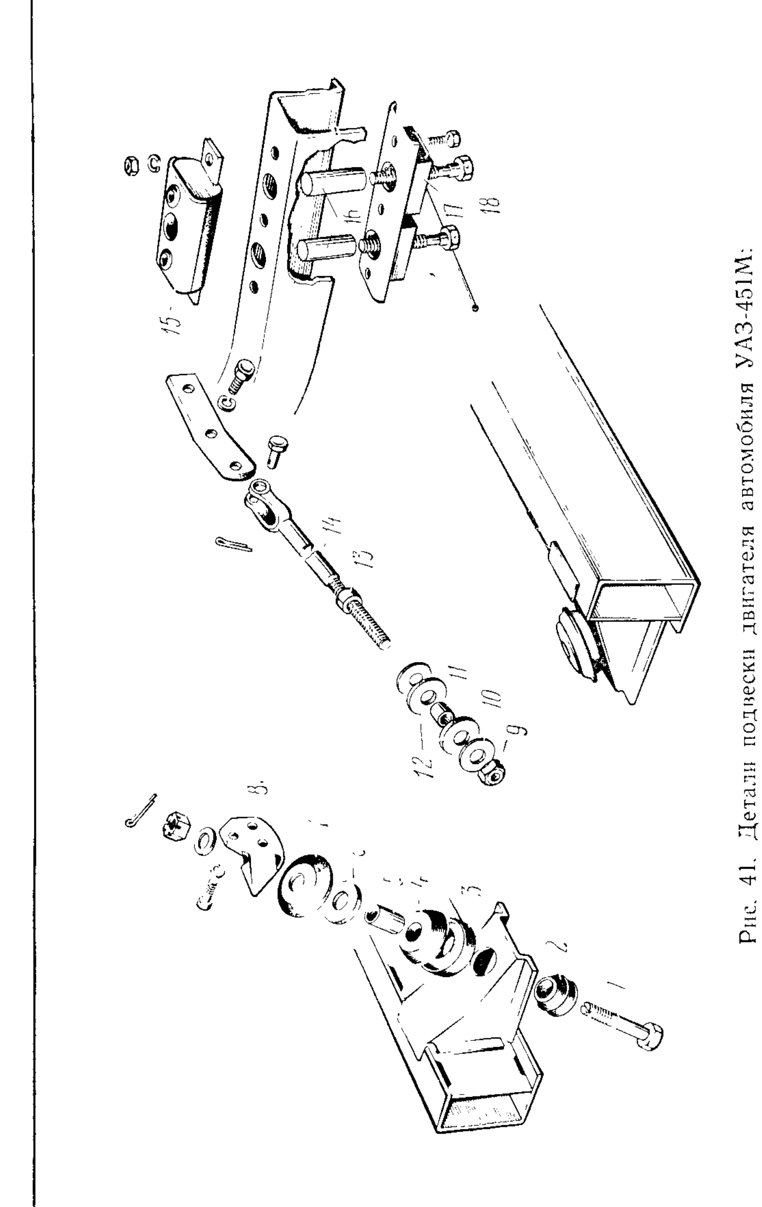


Рис. 41. Детали подвески двигателя автомобиля УАЗ-451М:
1 и *18* — болты; *2* — нижняя подушка; *3* — гнездо верхней подушки; *4* — верхняя подушка; *5*, *11* и *16* — распорные втулки; *6* и *10* — шайбы; *7* — защитный колпак; *8* — кронштейн; *9* и *13* — регулировочные гайки; *12* — резиновая прокладка; *14* — реактивная тяга; *15* — верхняя подушка задней опоры двигателя; *17* — нижняя подушка задней опоры двигателя

ней подвески автомобилей семейства УАЗ-452 круглые, подушки задней подвески двигателя автомобилей семейства УАЗ-451М — продолговатые квадратного сечения. Для уменьшения продольного перемещения двигателя от усилий, возникающих при нажатии на педаль сцепления и от инерционных сил, появляющихся при торможении и разгоне автомобиля, двигатель на всех автомобилях соединен с рамой реактивной тягой *14*. При установке реактивной тяги (после снятия и установки двигателя) необходимо соблюдать следующую последовательность.

Закрепить двигатель на передних и задних подушках.

Закрепить задний конец реактивной тяги к двигателю.

Завернуть внутреннюю гайку *13*, полностью выбрав зазоры в шарнирном соединении тяги.

Завернуть гайку *9*.

Уход за подвеской двигателя заключается в очистке резиновых деталей от грязи и особенно от масла, а также в периодической проверке состояния крепления деталей и подтяжке их.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

О техническом состоянии двигателя судят по контрольному расходу топлива, расходу масла на «угар», мощности, давлению масла в системе смазки, компрессии в цилиндрах и шумности работы.

В процессе эксплуатации двигателя перечисленные выше параметры не остаются постоянными. В период обкатки и приработки трущихся деталей двигателя (5—7 тыс. *км* пробега) происходит постепенное увеличение эффективной мощности двигателя и компрессии в цилиндрах, а также уменьшается расход топлива и смазки. По мере износа деталей двигателя эти параметры начинают ухудшаться. Наступает это обычно после 60—90 тыс. *км* пробега в зависимости от условий эксплуатации автомобиля, применяемых масел и топлив.

Контрольный расход топлива — один из объективных показателей технического состояния двигателя (при технически исправном автомобиле), который замеряют на автомобиле с полной нагрузкой и отключенным передним мостом (у автомобилей семейства УАЗ-452), движущемся по сухому ровному асфальтированному или бетонному шоссе со скоростью 30—40 *км/ч*. Замер производят при пробеге участка шоссе длиной 3—5 *км* в двух противоположных направлениях. Перед заездом необходимо прогреть двигатель и агрегаты шасси пробегом автомобиля 10—15 *км*.

Для замера расхода топлива рекомендуется применять бачок НИИАТ модели 361 Киевского завода ГАРО.

Если автомобиль прошел обкатку (не менее 2500 *км*) и технически исправен, то контрольный расход не должен превышать 12 *л*/100 *км* у автомобилей семейства УАЗ-451М и 13 *л*/100 *км* у автомобилей семейства УАЗ-452. В зимний период контрольный расход топлива может увеличиться не более чем на 10%.

Нельзя смешивать понятия контрольный расход топлива и эксплуатационный расход топлива, как это часто по ошибке делают.

Эксплуатационный расход топлива зависит от общего технического состояния автомобиля, дорожных и климатических условий, режима движения (скорость и нагрузка), а также от степени совершенства вождения автомобиля (квалификации водителя). Эксплуатационные нормы расхода топлива для автомобилей устанавливают союзные министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог. Для расчета эксплуатационных норм расхода топлива рекомендуется использовать «Таблицы для подсчета норм расхода жидкого топлива для автомобилей» авторов И. В. Поповой и В. Н. Денисова издательства «Машиностроение», 1966 г.

Мощностные качества двигателя определяют по разгону и максимальной скорости движения автомобиля. Если автомобиль медленно разгоняется и имеет заниженную (по сравнению с указанной в заводской инструкции) максимальную скорость, то это (при технически исправных агрегатах шасси) свидетельствует об уменьшении мощности двигателя.

О техническом состоянии агрегатов шасси судят по величине пути свободного качения автомобиля, который определяют следующим образом.

На ровном участке асфальтированного шоссе при движении с установившейся скоростью 50 *км/ч* быстро выключают передачу и дают автомобилю свободно катиться до полной остановки. Путь свободного качения замеряют при заездах в двух противоположных направлениях.

Можно считать, что ходовая часть автомобиля находится в нормальном состоянии, если автомобиль после обкатки (после пробега 3000—4000 *км*) будет катиться до полной остановки не менее 350 *м*.

Расход масла «на угар» в период эксплуатации двигателя не остается постоянным: в процессе обкатки он снижается и после пробега 5—7 тыс. *км* становится постоянным и равным 100—150 *г* на 100 *км* пути. После пробега 70—90 тыс. *км* расход масла начинает возрастать. Если расход масла «на угар» превышает 450 *г* на 100 *км* пути, то двигатель необходимо ремонтировать. Расход масла замеряют методом долива.

Давление масла в системе смазки при скорости движения автомобиля 45 *км/ч* должно быть 2—4 $кГ/см^2$. Оно может на непрогретом двигателе повыситься до 4,5—5 $кГ/см^2$ и понизиться в жаркую погоду до 1,5 $кГ/см^2$. Понижение давления ниже указанных величин свидетельствует (при исправной работе редукционного клапана) о значительных износах вкладышей коленчатого и распределительного валов и втулок коромысел. Давление масла необходимо проверять контрольным

манометром с ценой деления не более 0,5 *кГ/см²*, который подсоединяют при помощи гибкого шланга к фильтру грубой очистки масла вместо датчика давления масла. Если замерить давление масла на ходу при скорости 45 *км/ч* не представляется возможным, то это можно сделать на стоящем на месте автомобиле. Для этого необходимо поднять на подставки задний мост, пустить двигатель и, выключив привод переднего моста (на автомобилях семейства УАЗ-452) и включив прямую передачу, открыть при помощи ручного привода дроссель карбюратора настолько, чтобы спидометр показывал скорость 45 *км/ч*, и замерить давление в системе.

Компрессию в цилиндрах проверяют компрессометром модели 179 Казанского завода ГАРО. Вывернув свечи зажигания, вставляют резиновый конусный наконечник компрессометра в отверстие для свечи и стартером проворачивают коленчатый вал (10—12 оборотов) при полностью открытых воздушной заслонке и дросселе. Давление в цилиндрах должно быть в пределах 7,0—7,5 *кГ/см²*. Разница давления в различных цилиндрах не должна превышать 1 *кГ/см²*.

Равномерно пониженная компрессия во всех цилиндрах свидетельствует, как правило, о значительных износах цилиндров и поршневых колец. Понижение компрессии в отдельных цилиндрах может произойти в результате «зависания» или прогорания клапанов, пригорания или поломки поршневых колец, повреждения прокладки головки цилиндров или нарушения регулировки зазоров в клапанном механизме.

Стуки и шумы двигателя прослушивают стетоскопом на прогретом двигателе (температура масла и воды 70—85°С) при разных оборотах коленчатого вала.

Работу кривошипно-шатунного механизма прослушивают стетоскопом, распределительного механизма — невооруженным ухом.

Начинать прослушивание рекомендуется с распределительного механизма, так как стуки в нем проявляются лучше на малых и средних оборотах коленчатого вала, а именно: клапанов при 500—1000 *об/мин*, толкателей при 1000—1500 *об/мин*, распределительных шестерен при 1000—2000 *об/мин*.

Стуки клапанов более ясно прослушиваются со стороны головки, над местами расположения клапанов; стуки толкателей и шеек распределительного вала — со стороны расположения распределительного механизма, на уровне оси распределительного вала; стуки распределительных шестерен — со стороны крышки.

Кривошипно-шатунный механизм (поршни, шатунные и коренные подшипники) прослушивают при резком изменении числа оборотов коленчатого вала (при прогазовках двигателя) в пределах от 500 до 2500 *об/мин*.

При выключении зажигания в цилиндре, в котором прослушиваются стуки кривошипно-шатунного механизма, они исчезают или значительно уменьшаются. Поэтому для определения, в каком цилиндре есть стуки, необходимо поочередно выключать в них зажигание, снимая со свечей провода.

Стуки коренных подшипников глухие, шатунных подшипников и поршневых пальцев — более резкие и звонкие. Стуки поршней — резкие дребезжащие. Работу этих деталей прослушивают на всех режимах работы двигателя.

Стуки поршней на прогретом двигателе, стуки поршневых пальцев, коренных и шатунных подшипников, клапанов и толкателей свидетельствуют о неисправности двигателя и потребности его в ремонте.

Несколько повышенный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум двигателя при увеличении оборотов коленчатого вала, или периодический стук клапанов, появляющийся и исчезающий при резком изменении оборотов коленчатого вала, а также незначительный стук поршней на непрогретом двигателе не являются признаками неисправности двигателя и поэтому допустимы. Допустим также незначительный шум высокого тона от работы распределительных шестерен и шестерен масляного насоса.

НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В процессе эксплуатации и проведения технических обслуживаний автомобиля возникают те или иные неисправности двигателя и его систем.

Некоторые неисправности, такие, как прекращение подачи топлива из-за прорыва диафрагмы топливного насоса, внезапное падение давления в системе смазки из-за заедания редукционного клапана в открытом положении и т. п., можно обнаружить вскоре после их возникновения и, как правило, их легко устранить. Однако такие неисправности, как понижение давления масла в системе смазки, повышенный пропуск газов через поршневые кольца и т. п., продолжительное время не выявляются достаточно отчетливо. При наличии таких неисправностей двигатель внешне работает удовлетворительно. Тем не менее эти неисправности приводят к износу базовых деталей двигателя.

Своевременное устранение неисправностей в большинстве случаев способствует продлению общего срока службы двигателя до капитального ремонта.

Для выявления причины той или иной неисправности не следует разбирать двигатель, если необходимость в этом точно не установлена, так как при этом нарушается приработка поверхностей сопряженных деталей и увеличивается их износ во время последующей эксплуатации.

Основные причины, вызывающие неисправности в работе двигателя, и способы их устранения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Основные неисправности двигателя, их причины и способы устранения (система зажигания исправна)

№ п п	Причины неисправности	Способы устранения
	Двигатель не пускается	
1	Нет подачи топлива или недостаточная подача его:	
	засорены сетчатые фильтры приемной трубки топливного бака, отстойника топливного насоса или фильтра тонкой очистки топлива	Промыть фильтры в бензине, продуть сжатым воздухом
	засорен топливный фильтр-отстойник	Промыть фильтрующий элемент в бензине, продуть сжатым воздухом
	засорен топливопровод	Продуть топливопровод сжатым воздухом
	засорены клапаны топливного насоса или повреждена диафрагма	Проверить топливный насос и устранить неисправность
	замерзла вода в топливопроводе или фильтре-отстойнике	Прогреть отстойник или топливопровод горячей водой
2	Бедная горючая смесь («хлопки» в карбюраторе):	
	понижен уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулировать уровень топлива
	уменьшилась (из-за засорения) пропускная способность жиклеров	Продуть жиклеры сжатым воздухом
	недостаточно отвернута регулировочная игла главного жиклера	Отрегулировать положение иглы
	подсос воздуха в соединениях топливной системы	Подтянуть крепление соединений; при необходимости заменить прокладки
3	Богатая горючая смесь («выстрелы» в глушитель):	
	повышен уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулировать уровень топлива
	заело поплавок или клапан поплавкового механизма в открытом положении	Устранить заедание
	отвернулся блок жиклеров или нарушены прокладки между блоками жиклеров и распылителей	Затянуть блок жиклеров, заменить поврежденные прокладки
	нарушена герметичность поплавка	Запаять поплавок
	чрезмерно отвернута регулировочная игла главного жиклера	Отрегулировать положение иглы
	нарушена герметичность клапана поплавкового механизма	Притереть или заменить клапан

№ п п	Причины неисправности	Способы устранения
	нарушена герметичность клапана экономайзера	Устранить негерметичность или заменить клапан
	винт «качества» отрегулирован на богатую смесь (при малых числах оборотов холостого хода)	Отрегулировать состав смеси на малых оборотах холостого хода
4	Попадание воды в цилиндры:	
	пробита прокладка головки цилиндров	Заменить прокладку головки цилиндров
	трещина или раковина в головке цилиндров или в блоке	Заменить головку или блок цилиндров
	ослабла затяжка гаек крепления головки цилиндров	Подтянуть гайки головки цилиндров
	Прогретый двигатель неустойчиво работает на малых оборотах холостого хода	
1	Неправильная регулировка работы двигателя на малых оборотах холостого хода	Отрегулировать работу двигателя на малых оборотах холостого хода
2	Неплотная посадка впускных и выпускных клапанов на седла клапанов	Притереть клапаны и установить правильные зазоры между коромыслами и стержнями клапанов
3	Бедная или богатая рабочая смесь	См. выше: «Двигатель не пускается», пп. 2 и 3.
	Двигатель перестает работать при резком открытии дросселя	
1	Не работает ускорительный насос (заедание поршня насоса, неисправность его привода. Негерметичность обратного клапана).	Устранить неисправность ускорительного насоса или обратного клапана
2	Засорен распылитель ускорительного насоса	Продуть распылитель сжатым воздухом
3	Заедание нагнетательного клапана ускорительного насоса	Устранить заедание клапана
	Двигатель не развивает полной мощности	
1	Неполное открытие дросселя при нажатой до упора педали	Отрегулировать привод дросселя
2	Не работает экономайзер (засорен жиклер, не включается клапан)	Устранить неисправность экономайзера
3	Загрязнен воздушный фильтр	Разобрать и промыть воздушный фильтр
4	Уменьшение сечений впускного трубопровода из-за отложения смол	Удалить отложения смол из впускного трубопровода
5	Пониженная компрессия в цилиндрах	См. ниже: «Пониженная компрессия в цилиндрах»

№ п п	Причины неисправности	Способы устранения
6	Засорен глушитель или выпускная труба глушителя	Прочистить глушитель или выпускную трубу
7	Подгорели клапаны или уменьшилась упругость клапанных пружин (поломка их)	Притереть клапаны, заменить слабые или сломанные пружины клапанов
8	Бедная рабочая смесь	См. выше: «Двигатель не пускается»
9	Большие отложения нагара на стенках камер сгорания, днищах поршней, головках впускных клапанов	Удалить нагар с деталей. Одновременно проверить работу и состояние клапанов и поршневых колец

Пониженная компрессия в цилиндрах

1	Негерметичность клапанов	Притереть клапаны к седлам
2	Обгорели фаски выпускных клапанов	Прошлифовать и притереть клапаны к седлам. При значительных обгораниях заменить клапаны и притереть их к седлам
3	Износ, поломка или закоксовывание поршневых колец	Заменить поршневые кольца, прочистить канавки в поршнях
4	Малые или отсутствуют зазоры между коромыслами и стержнями клапанов	Отрегулировать зазоры в клапанах
5	Износ зеркала цилиндров, задиры или царапины на нем	Расточить и отшлифовать гильзы, заменить поршни с кольцами
6	Повреждена прокладка головки цилиндров	Заменить прокладку

Повышенный пропуск газов в картер двигателя

1	Износ, поломка или закоксовывание поршневых колец	Заменить поршневые кольца, прочистить канавки в поршнях
2	Износ зеркала цилиндров, задиры или царапины на нем	Расточить и отшлифовать гильзы, заменить поршни с кольцами
3	Большой износ стержней выпускных клапанов и направляющих втулок	Заменить изношенные клапаны и втулки

Двигатель перегревается (при исправном шасси)

1	Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Долить охлаждающей жидкости. Проверить отсутствие подтеканий в системе охлаждения
2	Неполностью открыты створки жалюзи при полностью вдвинутой рукоятке привода их	Отрегулировать привод жалюзи
3	Пробуксовывает ремень вентилятора	Натянуть ремень вентилятора
4	Поврежден баллон термостата или заел клапан в закрытом положении	Заменить термостат, устранить заедание

№ п п	Причины неисправности	Способы устранения
5	Отложение накипи на стенках системы охлаждения или засорение сердцевины радиатора	Промыть систему охлаждения Сердцевину радиатора продуть сжатым воздухом
6	Поломаны лопасти крыльчатки водяного насоса	Заменить крыльчатку
7	Слишком бедная горючая смесь	См. выше: «Двигатель не пускается», п. 2.

Двигатель продолжительное время не прогревается до рабочей температуры

1	Неполностью закрыты створки жалюзи при вытянутой до конца рукоятке привода	Отрегулировать привод жалюзи
2	Повреждена прокладка между выпускным патрубком водяного насоса и термостатом	Заменить поврежденную прокладку
3	Заело клапан термостата в открытом положении	Устранить заедание или заменить термостат новым

Повышенный расход топлива (при исправном шасси)

1	Богатая горючая смесь	См. выше: «Двигатель не пускается», п. 3
2	Рано вступает в работу экономайзер	Проверить момент включения экономайзера и при необходимости отрегулировать
3	Перебои в работе двигателя	См. выше: «Двигатель неустойчиво работает на малых оборотах холостого хода»
4	Течь топлива в соединениях топливопровода или через поврежденную диафрагму топливного насоса	Подтянуть соединения топливопровода заменить диафрагму

Пониженное давление масла

1	Неисправны приборы (датчик, указатель)	Проверить давление масла контрольным манометром
2	Заедание редукционного клапана в открытом положении	Промыть клапан
3	Поломка пружины редукционного клапана или потеря упругости	Заменить пружину
4	Чрезмерный износ подшипников коленчатого или распределительного вала	Заменить вкладыши подшипников коленчатого вала или втулки распределительного вала
5	Износ шестерен и крышки масляного насоса	Заменить изношенные шестерни. Плоскость крышки прошлифовать до устранения выработки
6	Засорение сетки маслоприемника или подсасывание воздуха в приемной масляной магистрали	Промыть сетку маслоприемника в бензине, устранить подсасывание воздуха

№ п п	Причины неисправности	Способы устранения
	Повышенный расход масла двигателем	
1	Износ, поломка или закоксовывание поршневых колец	Заменить поршневые кольца, прочистить канавки в поршнях
2	Закоксовывание прорезей маслосъемных поршневых колец и отверстий в кольцевых канавках поршня	Почистить прорези в кольцах и отверстия в поршнях
3	Износ зеркала цилиндров, задиры или царапины на нем	Расточить и отшлифовать гильзы, заменить поршни с кольцами
4	Износ по высоте канавок в поршне	Заменить поршни и поршневые кольца
5	Подсасывание масла во впускные каналы через зазоры между стержнями впускных клапанов и их направляющими втулками	Заменить изношенные клапаны и втулки
	Стуки в двигателе (при правильной установке зажигания и применении рекомендуемого топлива)	
1	Большие зазоры между коромыслами и стержнями клапанов	Отрегулировать зазоры
2	Увеличены сверх допустимого предела зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками	Заменить изношенные клапаны и втулки. Притереть новые клапаны к седлам
3	Увеличены сверх допустимого предела зазоры в коренных и шатунных подшипниках коленчатого вала.	Заменить вкладыши. При значительных износах шеек отшлифовать их под ремонтный размер
4	Увеличены сверх допустимого предела зазоры в опорах распределительного вала	Заменить опорные втулки
5	Увеличены сверх допустимого предела зазоры между цилиндрами и поршнями	Расточить и прошлифовать гильзы; заменить поршни с кольцами
6	Увеличены сверх допустимого предела зазоры между поршневыми пальцами и отверстиями для них в бобышках поршней и верхних головках шатунов	Развернуть отверстия в бобышках поршня и во втулках верхней головки шатуна под поршневой палец ремонтного размера или при замене поршней заменить втулки верхних головок шатунов и развернуть их под палец номинального размера
7	Задиры на кулачках распределительного вала, торцах толкателей, стержнях клапанов	Заменить дефектные детали
8	Коробление вставки гильзы	Расточить и прошлифовать гильзу или заменить новой
9	Износ зубьев распределительных шестерен и шестерен привода масляного насоса и распределителя	Заменить изношенные шестерни

№ пп	Причины неисправности	Способы устранения
10	Увеличенный осевой люфт распределительного вала из-за износа упорного фланца	Уменьшить толщину распорного кольца, прошлифовав его на нужный размер
11	Увеличенный осевой люфт коленчатого вала	Заменить переднюю и заднюю шайбы переднего упорного подшипника коленчатого вала
12	Погнут шатун (стук поршня)	Выправить или заменить шатун
	Детонационные стуки в двигателе	
1	Слишком раннее зажигание	Установить более позднее зажигание
2	Применение низкооктанового топлива	Применять топливо, рекомендуемое инструкцией для данного автомобиля
3	Большие отложения нагара на стенках камер сгорания, на днищах поршней, головках клапанов	См. выше: «Двигатель не развивает полной мощности», п. 9

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Условно различают два вида ремонта двигателя: текущий (гаражный) и капитальный.

Текущий ремонт предназначен для восстановления работоспособности двигателя путем замены или ремонта отдельных его деталей, кроме базовых, к которым относятся блок цилиндров и коленчатый вал. При текущем ремонте могут быть заменены поршневые кольца, вкладыши шатунных и коренных подшипников коленчатого вала, поршни, поршневые пальцы, клапаны и их направляющие втулки, упорные шайбы коленчатого вала и другие детали.

При капитальном ремонте восстанавливают до номинальных значений зазоры и натяги во всех сопряжениях деталей двигателя. При этом двигатель полностью разбирают, а гильзы цилиндров и коленчатый вал обязательно подвергают механической обработке или при наличии оборотных деталей заменяют.

Общую продолжительность службы двигателя определяет износ базовых деталей двигателя. Как текущий, так и капитальный ремонт двигателя надо проводить по потребности. Основанием для ремонта служат неисправности в работе двигателя, появляющиеся в процессе эксплуатации автомобиля. Однако для продления общего срока службы двигателя и увеличения пробега до капитального ремонта рекомендуется притирать клапаны (первый раз после 5000—8000 *км* и затем через каждые 40 000—50 000 *км* пробега) и заменять поршневые кольца

и вкладыши подшипников коленчатого вала (особенно шатунных) после пробега 70 000—90 000 *км*.

При больших износах цилиндров (0,25 *мм* и более) замена поршневых колец без замены поршней очень часто не приводит к желаемым результатам.

Предельно допустимые износы

При решении вопроса о замене той или иной детали в процессе ремонта двигателя следует пользоваться данными табл. 4, в которой ориентировочно приведены величины предельно допус-

Таблица 4

Предельно допустимые зазоры при износах в основных сопрягаемых деталях

Сопрягаемые детали	Максимально допустимые	
	зазор, *мм*	овальность и конусность, *мм*
Цилиндр—поршень	0,3 (см. прим. п. 1)	—
Коренная и шатунная шейки коленчатого вала — вкладыши	0,15	—
Коренная шейка коленчатого вала	—	0,07 (см. прим. п. 2)
Шатунная шейка коленчатого вала	—	0,05 (см. прим. п. 2)
Осевой зазор коленчатого вала	0,25	—
Осевой зазор распределительного вала	0,25	—
Осевой зазор шатуна	0,5	—
Блок цилиндров—толкатель	0,1	—
Клапан — направляющая втулка	0,25	—
Шейка распределительного вала — втулка	0,15	—
Шейка распределительного вала	—	0,05
Поршневой палец — втулка верхней головки шатуна	0,10	—
Поршневой палец — поршень	0,10	—
Втулка верхней головки шатуна	—	0,02
Поршневой палец	—	0,01
Поршневое кольцо — канавка в поршне (по высоте)	0,15	—
Поршневое кольцо — зазор в замке	3,0	—

Примечание: 1. Если двигатель расходует нормальное количество масла и система вентиляции картера нормально отсасывает газы из картера, то обнаружение на неразобранном двигателе (после снятия головки цилиндров) износов цилиндров до 0,35 *мм* не является основанием для разборки двигателя с целью расточки и перешлифовки цилиндров. Однако при поступлении двигателя в капитальный ремонт рекомендуется перешлифовывать цилиндры даже при величине указанного зазора 0,2 *мм*.

2. В данном случае приведены величины овальности.

тимых зазоров и износов в сопряжениях основных деталей кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов. Величины зазоров и износов, приведенные в таблице, получены в результате обмера основных деталей тех двигателей, в работе которых появлялись различные неполадки (увеличенный расход масла или бензина, большой пропуск газов, низкое давление масла, падение мощности, стуки и т. д.).

Ремонтные размеры деталей двигателя

Двигатель ремонтируют на базе готовых запасных частей номинальных и ремонтных размеров, обеспечивающих возможность повторных ремонтов. Перечень деталей ремонтных размеров приведен в табл. 5.

Таблица 5

Детали ремонтных размеров

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали (номинал), *мм*
1	2	3
ВК-21-1000105-А	Гильза с поршнем, поршневым пальцем, стопорами и поршневыми кольцами в комплекте	Номинальный
ВК-21-1004014-А	Поршень с поршневым пальцем и стопорными кольцами в комплекте	Цилиндр ⌀92
ВК-21-1004014-АР1	То же	То же, 92,5
ВК-21-1004014-БР1	»	» 93
ВК-21-1004014-ВР1	»	» 93,5
21-1004015-А2	Поршень	» 92
21-1004015-АР1	То же	» 92,5
21-1004015-БР1	»	» 93
21-1004015-ВР1	»	» 93,5
ВК-21-1000101	Комплект поршневых колец на один двигатель	» 92
ВК-21-1000101-АР	То же	» 92,5
ВК-21-1000101-БР	»	» 93
ВК-21-1000101-ВР	»	» 93,5
21-10004024	Комплект поршневых колец на один поршень	» 92
21-1004024-АР	Комплект поршневых колец на один поршень	» 92,5
21-1004024-БР	То же	» 93
21-1004024-ВР	»	» 93,5
21-1004020-А	Палец поршневой	Отверстие ⌀25
21-1004020-БР1	То же	То же, 25,08
21-1004020-ВР1	»	» 25,12
21-1004020-ГР1	»	» 25,2
ВК-21А-1005014	Коленчатый вал с вкладышами в комплекте	Номинальный
ВК-21-1000104	Комплект шатунных вкладышей на один двигатель	Шейка ⌀58

1	2	3
ВК-21-1000101 БР	Комплект шатунных вкладышей на один двигатель	Шейка Ø57,95
ВК-21-1000104-ВР	То же	То же 57,75
ВК-21-1000104-ДР	»	» 57,5
ВК-21-1000104-ЕР	»	» 57,25
ВК-21-1000104 ЖР	»	» 57
ВК-21-1000101-ИР	»	» 56,75
ВК-21-100101-КР	»	» 56,5
12-1004000	Болт шатуна с гайкой в сборе	Номинальный
ВК-21-1000102	Комплект коренных вкладышей на один двигатель	Шейка Ø64
ВК-21-1000102 БР	То же	То же, 63,95
ВК-21-1000102-ВР	Комплект коренных вкладышей на один двигатель	» 63,75
ВК-21-1000102-ДР	То же	» 63,5
ВК-21-1000102-ЕР	»	» 63,25
ВК-21-1000102-ЖР	»	» 63
ВК-21-1000102-ИР	»	» 62,75
ВК-21-1000102-КР	»	» 62,5
ВК-21-1000103	Комплект втулок распределительного вала на один двигатель (полуобработанные)	Для шеек номинального размера
21-1006024-Р	Втулка распределительного вала полуобработанная первая	Для шеек с диаметром, уменьшенным до 0,75
12-1006025-Р3	вторая	
11-6262-Р3	третья	
21-1006027-Р	четвертая	
21-1006028-Р	пятая	
21-1007080-ВР	Седло вставное выпускного клапана	Гнездо Ø38,75
21-1007082-ВР	Седло вставное впускного клапана	То же, 47,25
ВК-21-1300101	Комплект деталей сальника водяного насоса (состоит из манжеты, уплотнительной шайбы, пружины, обойм пружины и прокладки корпуса)	
ВК-21Д-1000106	Комплект деталей, распределительные шестерни	

Сопряжения деталей двигателя

Зазоры и натяги, которые необходимо выдерживать при ремонте двигателя и его узлов, даны в табл. 6. Уменьшение или увеличение зазоров против рекомендуемых непременно приведет к ухудшению смазки трущихся поверхностей, а следовательно, и к ускоренному износу их. Уменьшение натягов в неподвижных (прессовых) посадках тоже крайне нежелательно.

Таблица 6

Сопряжения деталей двигателя

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
1	2	3	4
Блок цилиндров — гильза (фланец гильзы)	$5^{+0,025}$	$5^{+0,055}_{+0,030}$	Натяг $\frac{0,055}{0,005}$
Блок цилиндров — гильза (верхний установочный поясок)	$108^{+0,054}$	$108^{-0,040}_{-0,075}$	Зазор $\frac{0,129}{0,040}$
Блок цилиндров — гильза (нижний установочный поясок)	$100^{+0,054}$	$100_{-0,035}$	Зазор $\frac{0,089}{0}$
Блок цилиндров — крышка коренного подшипника	$115^{+0,021}$	$115^{+0,038}_{+0,023}$	Натяг $\frac{0,038}{0,002}$
Шатун, крышка шатуна — болт	$10^{+0,03}$	$10_{-0,015}$	Зазор $\frac{0,045}{0}$
Гильза цилиндра — юбка поршня	$92^{+0,060}$	$92^{+0,048}$	Подобрать с зазором $\frac{0,024}{0,012}$
Поршень—маслосъемное кольцо	$5^{+0,055}_{+0,035}$	$5_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,067}{0,035}$
Поршень — нижнее компрессионное кольцо	$2,5^{+0,055}_{+0,035}$	$2,5_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,067}{0,035}$
Поршень — верхнее компрессионное кольцо	$2,5^{+0,070}_{+0,050}$	$2,5_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,082}{0,050}$
Шкив коленчатого вала — ступица шкива	$57^{+0,06}$	$57_{-0,06}$	Зазор $\frac{0,12}{0}$
Крышка распределительных шестерен — сальник в сборе	$81,5^{+0,06}$	$81,5^{+0,35}_{+0,20}$	Натяг $\frac{0,35}{0,14}$
Распределительная шестерня — коленчатый вал	$40^{+0,027}$	$40^{+0,020}_{+0,003}$	Натяг 0,020 Зазор 0,024
Упорная шайба — коленчатый вал	$40^{+0,160}_{+0,075}$	$40^{+0,020}_{+0,003}$	Зазор $\frac{0,157}{0,055}$
Втулка шатуна — поршневой палец: Белая[1]	$25^{+0,0070}_{+0,0045}$	$25_{-0,0025}$	Зазор $\frac{0,0095}{0,0045}$
Зеленая	$25^{+0,0045}_{+0,0020}$	$25^{-0,0025}_{-0,0050}$	
Желтая	$25^{+0,0020}_{-0,0005}$	$25^{-0,0050}_{-0,0075}$	
Красная	$25^{-0,0005}_{-0,0030}$	$25^{-0,0075}_{-0,0100}$	
Верхняя головка шатуна — втулка шатуна	$26,27^{+0,023}$	$26,27^{+0,145}_{+0,100}$	Натяг $\frac{0,145}{0,077}$

[1] Маркировка групп.

1		2	3	4
Поршень—поршневой палец	Белая . . .	$25^{-0,0050}_{-0,0075}$	$25_{-0,0025}$	
	Зеленая . .	$25^{-0,0075}_{-0,0100}$	$25^{-0,0025}_{-0,0050}$	
	Желтая . .	$25^{-0,0100}_{-0,0125}$	$25^{-0,0050}_{-0,0075}$	Натяг $\frac{0,0075}{0,0025}$
	Красная . .	$25^{-0,0125}_{-0,0150}$	$25^{-0,0075}_{-0,0100}$	
Поршень — стопорное кольцо		$2,2^{+0,12}$	$2^{+0,04}_{-0,02}$	Зазор $\frac{0,34}{0,16}$
Ступица шкива коленчатого вала — шпонка ступицы .		$8^{+0,03}$	$8^{+0,05}$	Натяг 0,05 Зазор 0,03
Коленчатый вал — подшипник ведущего вала коробки передач		$40^{-0,012}_{-0,028}$	$40_{-0,011}$	Натяг $\frac{0,028}{0,001}$
Коленчатый вал — болт маховика		$12^{+0,027}$	$12_{-0,018}$	Зазор $\frac{0,045}{0}$
Маховик — коленчатый вал .		$122^{+0,04}$	$122\pm0,014$	Натяг 0,014 Зазор 0,026
Маховик — болт маховика .		$12^{+0,027}$	$22_{-0,018}$	Зазор $\frac{0,045}{0}$
Коленчатый вал — шатун (торцовый)		$36^{+0,1}$	$36^{-0,15}_{-0,22}$	Зазор $\frac{0,32}{0,15}$
Шатунные вкладыши — коленчатый вал[1]		$61,5^{+0,012} - 2(1,75^{-0,013}_{-0,020})$	$58_{-0,025}$	Зазор $\frac{0,077}{0,026}$
Коренные вкладыши — коленчатый вал[2]		$68,5^{+0,018} - 2(2,25^{-0,013}_{-0,020})$	$64_{-0,025}$	Зазор $\frac{0,083}{0,026}$
Коленчатый вал — блок цилиндров + упорные шайбы (осевой люфт)		$38_{-0,05}$	$33_{-0,05}+2,5_{-0,03}+2,45_{-0,01}$	Подобрать шайбу (2,45—0,01), чтобы обеспечить зазор 0,075—0,175
Коромысло — втулка . . .		$23,25^{+0,045}$	$23,4^{+0,07}_{+0,04}$	Натяг $\frac{0,220}{0,145}$
Втулка — ось коромысел .		$22^{+0,020}_{+0,007}$	$22_{-0,014}$	Зазор $\frac{0,034}{0,007}$

[1] Диаметр $61,5^{+0,012}$ — размер постели вкладышей шатуна, $2\left(1,75^{-0,013}_{-0,020}\right)$ — толщина двух вкладышей шатуна.

[2] Диаметр $68,5^{+0,018}$ — размер постели коренных вкладышей, $2\left(2,25^{-0,013}_{-0,020}\right)$ — толщина двух коренных вкладышей.

1		2	3	4
Головка цилиндров — втулка клапана		$17^{+0,035}$	$17^{+0,065}_{+0,047}$	Натяг $\frac{0,065}{0,012}$
Втулка клапана — впускной клапан		$9^{+0,022}$	$9^{-0,050}_{-0,075}$	Зазор $\frac{0,097}{0,050}$
Втулка клапана — выпускной клапан		$9^{+0,022}$	$9^{-0,075}_{-0,095}$	Зазор $\frac{0,117}{0,075}$
Головка цилиндров — седло впускного клапана . . .		$47^{+0,027}$	$47^{+0,125}_{+0,100}$	Натяг $\frac{0,125}{0,073}$
Головка цилиндров — седло выпускного клапана . .		$38,5^{+0,027}$	$38,5^{+0,125}_{+0,100}$	Натяг $\frac{0,125}{0,073}$
Блок цилиндров — толкатель	Голубая[1] .	$25^{+0,025}_{+0,011}$	$25^{-0,008}_{-0,015}$	Зазор $\frac{0,040}{0,019}$
	Желтая .	$25^{+0,011}$	$25^{-0,015}_{-0,022}$	Зазор $\frac{0,033}{0,015}$
Наконечник штанги — штанга		$8,75^{+0,03}_{-0,02}$	$8,75^{+0,04}_{+0,03}$	Натяг $\frac{0,05}{0}$
Распределительная шестерня — распределительный вал . .		$28^{+0,023}$	$28^{+0,017}_{+0,002}$	Натяг 0,17 Зазор 0,021
Втулка подшипника — первая опора распределительного вала		$52^{+0,050}_{+0,025}$	$52_{-0,020}$	Зазор $\frac{0,070}{0,025}$
Втулка подшипника — вторая опора распределительного вала		$51^{+0,050}_{+0,025}$	$51_{-0,020}$	Зазор $\frac{0,070}{0,025}$
Втулка подшипника — третья опора распределительного вала		$50^{+0,050}_{+0,025}$	$50_{-0,017}$	Зазор $\frac{0,067}{0,025}$
Втулка подшипника — четвертая опора распределительного вала		$49^{+0,050}_{+0,025}$	$49_{-0,017}$	Зазор $\frac{0,067}{0,025}$
Втулка подшипника — пятая опора распределительного вала		$48^{+0,050}_{+0,025}$	$48_{-0,017}$	Зазор $\frac{0,067}{0,025}$
Распределительный вал (распорная втулка) — упорный фланец		$4,1^{+0,05}$	$4_{-0,05}$	Зазор $\frac{0,200}{0,100}$
Подшипник — вал водяного насоса . . . . ,		$17_{-0,01}$	$17_{-0,012}$	Натяг 0,010 Зазор 0,012
Корпус водяного насоса — подшипник		$40_{-0,027}$	$40_{-0,011}$	Натяг 0,027 Зазор 0,011

[1] Маркировка групп

1	2	3	4
Корпус привода распределителя — распределитель .	$27^{+0,023}$	$27^{-0,025}_{-0,055}$	Зазор $\frac{0,078}{0,025}$
Шлиц валика привода распределителя — хвостовик распределителя	$3^{+0,23}_{+0,18}$	$3,1_{-0,025}$	Зазор $\frac{0,105}{0,080}$
Корпус и втулка привода — валик привода распределителя	$13^{+0,040}_{+0,016}$	$13_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,052}{0,016}$
Шестерня привода распределителя — валик привода	$13^{+0,002}_{-0,025}$	$13_{-0,012}$	Натяг 0,025 Зазор 0,014
Втулка и вал масляного насоса в сборе — штифт . .	$4^{+0,03}_{-0,05}$	$4_{-0,048}$	Натяг 0,050 Зазор 0,078
Корпус масляного насоса — шестерня (торцовый зазор)	$35^{-0,05}_{-0,10}+$ $+\frac{2}{3}$ (0,5—0,1)	$35^{+0,125}_{+0,075}$	Зазор $\frac{0,208}{0,042}$
Корпус масляного насоса — шестерня (радиальный зазор)	$32,4^{+0,140}_{+0,095}$	$32,4^{-0,025}_{-0,075}$	Зазор $\frac{0,215}{0,120}$
Ведомая шестерня масляного насоса — ось шестерни .	$13^{-0,022}_{-0,048}$	$13^{-0,064}_{-0,082}$	Зазор $\frac{0,060}{0,016}$
Корпус масляного насоса — ось ведомой шестерни . .	$13^{-0,095}_{-0,116}$	$13^{-0,064}_{-0,082}$	Натяг $\frac{0,052}{0,013}$
Ведущая шестерня масляного насоса — валик	$13^{-0,022}_{-0,048}$	$13_{-0,012}$	Натяг $\frac{0,043}{0,010}$
Корпус масляного насоса — валик	$13^{+0,040}_{+0,016}$	$13_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,052}{0,016}$
Блок цилиндров — корпус . привода распределителя .	$29^{+0,023}$	$29^{-0,020}_{-0,053}$	Зазор $\frac{0,076}{0,020}$
Блок цилиндров — плунжер редукционного клапана . .	$13^{+0,07}$	$13^{-0,075}_{-0,110}$	Зазор $\frac{0,180}{0,075}$

Для таких деталей, как направляющие втулки и вставные седла выпускных клапанов, уменьшение натягов может привести к ухудшению передачи тепла охлаждаемым водой стенкам головки цилиндров со всеми вытекающими отсюда последствиями: короблением, пригоранием, интенсивными износами, задирами и т. п.

Снятие и установка двигателя

Двигатель снимают вверх через кабину при помощи грузоподъемного устройства. Для облегчения снятия в крыше автомобиля имеется люк для троса грузоподъемника. При снятии двигателя с автомобиля, не имеющего люка в крыше кабины, подъемником может служить таль грузоподъемностью 0,5 *т* без блока на крюке. Таль подвешивают на деревянный брус (или металлическую трубу) длиной 3000 *мм*, достаточной прочности, пропущенный в дверные проемы и установленный на деревянные козлы высотой 1750 *мм*.

Перед снятием двигателя на автомобиле, установленном на осмотровой яме, необходимо провести следующие подготовительные операции.

Слить воду из системы охлаждения и масло из картера двигателя.

Снять сиденья и панели капота, воздушный фильтр и катушку зажигания, крышку капота, люк в крышке кабины, брызговики двигателя и приемную трубу глушителя, водяной радиатор, который (после отъединения его от рамы, двигателя и кузова и снятия вентилятора) вытаскивают в кабину.

Отъединить от двигателя: шланги отопителя и масляных фильтров тонкой и грубой очистки и все электропровода.

Снять краник масляного радиатора, датчик давления масла и тройник фильтра грубой очистки, болты крепления подушек передних опор двигателя вместе с нижними подушками опор (у автомобилей семейства УАЗ-451М отъединить заднюю точку крепления двигателя), распорную тягу, отъединить тягу управления сцепления и снять масленку.

Установить скобу на вторую и четвертую шпильки головки цилиндров, считая от переднего торца блока.

После этого, приподняв немного двигатель подъемником и отъединив от него коробку передач, осторожно вытаскивают его в кабину, а затем по доске спускают на землю. На автомобилях семейства УАЗ-452 коробка передач остается на шасси вместе с раздаточной коробкой. На автомобилях семейства УАЗ-451М коробку передач после отъединения от двигателя снимают с шасси.

Устанавливают двигатель на автомобиль в обратной последовательности.

Двигатель можно также снимать, опуская его вниз. В этом случае его снимают вместе с коробкой передач и раздаточной коробкой. Этот способ значительно сложнее. На грузовых автомобилях УАЗ-451ДМ и УАЗ-452Д при снятии двигателя предварительно снимают кабину.

Разборка и сборка двигателя

При индивидуальном методе ремонта двигателя детали, пригодные к дальнейшей работе, устанавливают на свои прежние места, где они приработались. Для обеспечения этого такие детали, как поршни, поршневые кольца, шатуны, поршневые пальцы, вкладыши, клапаны, штанги, коромысла и толкатели при снятии необходимо маркировать любым из возможных способов, не вызывающих порчи деталей (кернением, надписыванием, прикреплением бирок и т. п.).

При ремонте нельзя раскомплектовывать крышки шатунов с шатунами, переставлять картер сцепления и крышки коренных подшипников с одного двигателя на другой или менять местами крышки средних коренных подшипников в одном блоке, так как перечисленные детали обрабатывают на заводе совместно и поэтому они невзаимозаменяемы.

Если картер сцепления заменяют новым, то необходимо проверить концентричность отверстия, служащего для центрирования коробки передач, с осью коленчатого вала, а также перпендикулярность заднего торца картера относительно оси коленчатого вала. Стойку индикатора при проверке закрепляют на фланце коленчатого вала. Сцепление при этом должно быть снято. Биение отверстия и торца картера не должно превышать 0,08 *мм*.

После разборки двигателя детали тщательно обезжиривают и очищают от нагара и смолистых отложений.

Нагар с поршней, впускных клапанов и камер сгорания удаляют механическим или химическим способом. Наиболее простым способом очистки деталей является ручная мойка керосином или бензином в небольших ваннах волосяными щетками и скребками.

Химический способ удаления нагара заключается в выдерживании деталей в ванне с раствором, подогретым до 80—95°С, в течение 2—3 *ч*.

Для очистки алюминиевых деталей применяют следующий состав раствора (в *г* на 1 *л*):

Кальцинированная сода (Na_2CO_3)	18,5
Мыло хозяйственное или зеленое	10
Жидкое стекло (Na_2SiO_3)	8,5

Для очистки стальных деталей рекомендуется следующий состав раствора (в *г* на 1 *л*):

Каустическая сода (NaOH)	25
Кальцинированная сода (Na_2CO_3)	33
Мыло хозяйственное или зеленое	8,5
Жидкое стекло (Na_2SiO_3)	1,5

После очистки детали промывают горячей (80—90°С) водой и обдувают сжатым воздухом.

Промывать детали из алюминиевых и цинковых сплавов в растворах, содержащих щелочь (NaOH), нельзя, так как щелочь разъедает алюминий и цинк.

При сборке двигателя необходимо соблюдать следующие условия.

Детали перед сборкой рекомендуется протереть чистой салфеткой и продуть сжатым воздухом, а все трущиеся поверхности смазать чистым маслом.

Резьбовые детали (шпильки, пробки, штуцеры), если их вывертывали или заменяли в процессе ремонта, ставить на сурике или белилах, разведенных натуральной олифой.

Неразъемные соединения, например заглушку блока цилиндров, надо ставить на нитролаке.

Окончательно затягивать болты и гайки, перечисленные ниже, следует динамометрическим ключом. Момент затяжки, *кГм:*

Гаек шпилек крепления головки цилиндров	7,3—7,8
Гаек болтов шатуна	6,8—7,5
Гаек шпилек крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала	12,5—13,6
Гаек болтов крепления маховика к коленчатому валу	7,6—8,3

Ремонт блока цилиндров

Все поверхности трения в отверстиях блока, кроме направляющих отверстий толкателей, снабжены сменными втулками: сменные гильзы цилиндров, сменные вкладыши коренных подшипников коленчатого вала, сменные втулки опор распределительного вала. Такая конструкция блока делает его практически неизнашиваемым, а его ремонт в основном сводится к перешлифовке или замене гильз цилиндров, замене изношенных втулок подшипников распределительного вала полуобработанными с последующей их обработкой под требуемые размеры, ремонту направляющих толкателей и замене вкладышей коренных подшипников коленчатого вала.

Расточка и смена гильз блока цилиндров

Максимально допустимый износ гильз цилиндров 0,30 *мм*. При наличии такого износа гильзу вынимают из блока цилиндров и растачивают до ближайшего ремонтного размера с допуском на обработку +0,06 *мм*.

При обработке гильзу нельзя зажимать в кулачковый патрон, так как неминуема деформация гильзы и искажение размеров после снятия ее со станка.

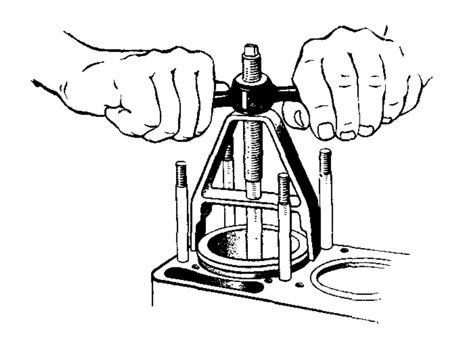
Закрепляют гильзу в приспособлении, представляющем собой втулку с посадочными поясками диаметром 100 и 108 *мм*. Гильзу ставят во втулку до упора в верхний буртик, который зажимают накладным кольцом в осевом направлении.

Чистота поверхности зеркала после обработки должна соответствовать ∇9. Достигают этого тонкой расточкой или шлифовкой с последующим хонингованием.

Овальность и конусность допускаются до 0,02 *мм*, причем большее основание конуса должно располагаться в нижней части гильзы. Бочкообразность и корсетность допускаются не более 0,01 *мм*.

Зеркало обрабатывают концентрично установочным пояскам. Биение этих поясков относительно зеркала должно быть не более 0,01 *мм*.

Ремонтные размеры гильз равны 92,5; 93,0 и 93,5 *мм*.



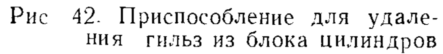


Рис 42. Приспособление для удаления гильз из блока цилиндров

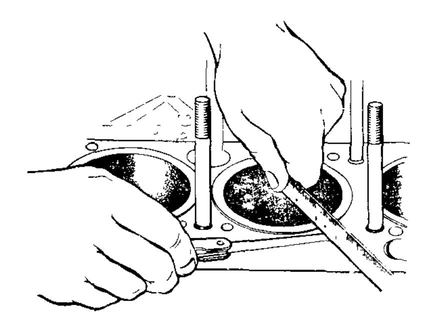


Рис. 43 Замер выступания гильзы над плоскостью блока

Так как для удаления гильзы из блока необходимо приложить некоторое усилие, то гильзу рекомендуется снимать при помощи приспособления (рис. 42). Удалять гильзу ударами по выступающей в картер нижней ее части нельзя, так как можно повредить стенки гильзы, и тогда она станет непригодной для дальнейшего применения.

Забивать новую гильзу в гнездо блока также нельзя; она должна свободно от руки входить в гнездо.

После установки гильз в блок цилиндров необходимо проверить величину выступания верхнего торца гильзы над верхней плоскостью блока, как показано на рис. 43. Величина выступания должна быть 0,005—0,055 *мм*. При недостаточном выступании (менее 0,005 *мм*) может пробить прокладку головки цилиндров и неизбежно попадание воды в камеру сгорания из-за недостаточного уплотнения верхнего пояска гильзы с блоком цилиндров. При проверке величины выступания торца гильзы над блоком необходимо снять с гильзы резиновое уплотнительное кольцо.

Чтобы гильзы не выпали из гнезд при дальнейших ремонтных операциях, их закрепляют в блоке при помощи шайбы и втулки, надеваемых на шпильку крепления головки цилиндров (см. рис. 47).

Изношенные после третьего ремонта (перешлифовки) гильзы заменяют новыми. С этой целью с IV квартала 1966 г. введена поставка в запасные части ремонтного комплекта, состоящего из гильзы цилиндра с поршнем, поршневым пальцем, стопорными и поршневыми кольцами. Номер комплекта по каталогу ВК-21-1000105-А.

Ремонт опор распределительного вала и направляющих толкателей, а также порядок замены коренных вкладышей коленчатого вала изложены в соответствующих разделах настоящей главы.

Ремонт головки цилиндров

К основным неисправностям головки цилиндров, которые можно устранить ремонтом, относятся: коробление плоскости прилегания к блоку цилиндров, износ седел и направляющих втулок клапанов.

Непрямолинейность плоскости головки, соприкасающейся с блоком, при проверке ее на контрольной плите щупом не должна быть более 0,05 *мм*. Незначительное коробление головки (до 0,3 *мм*) рекомендуется устранять шабровкой плоскости по краске. При короблениях, превышающих 0,3 *мм*, головку необходимо шлифовать «как чисто». При этом глубину камер сгорания уменьшать более чем на 0,7 *мм* против номинального размера нельзя.

Ремонт седел и направляющих втулок клапанов см. в разделе «Восстановление герметичности клапанов».

Замена поршневых колец

Необходимость в замене поршневых колец возникает через 70 000—90 000 *км* пробега автомобиля в зависимости от качества применяемых горюче-смазочных материалов и общих условий эксплуатации автомобиля.

Поршневые кольца ремонтных размеров (см. табл. 5) отличаются от номинальных только наружным диаметром.

Кольца того или иного ремонтного размера предназначены для установки в цилиндры, обработанные под данный ремонтный размер, и для установки в изношенные цилиндры ближайшего меньшего ремонтного размера путем подпиливания их стыков до получения зазора в замке 0,3—0,5 *мм*.

Боковой зазор в стыке кольца проверяют, как показано на рис. 44.

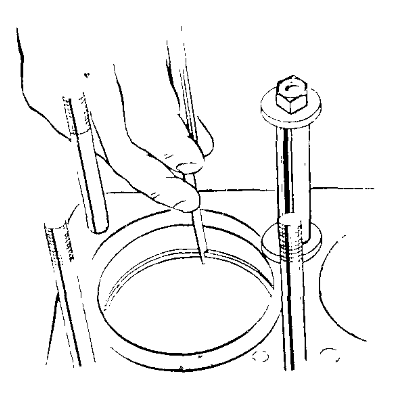


Рис 44. Подбор поршневых колец по цилиндру

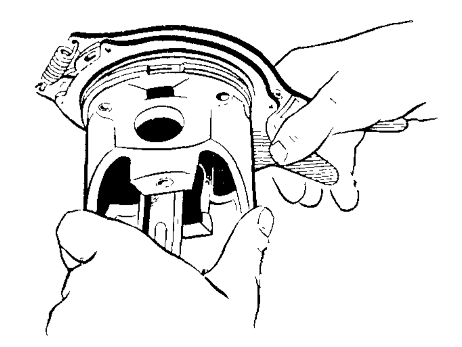


Рис. 45. Установка поршневых колец на поршень

К перешлифованным цилиндрам кольца подгоняют по верхней части, а к изношенным — по нижней части цилиндра (в пределах хода поршневых колец). При подгонке кольцо устанавливают в цилиндре в рабочее положение, т. е. в плоскости, перпендикулярной оси цилиндра, и продвигают при помощи головки поршня. Стыки колец обязательно надо припиливать так, чтобы плоскости стыков при сжатом кольце были параллельны.

Снимать и надевать кольца на поршень рекомендуется при помощи съемника, как показано на рис. 45.

После подгонки колец по цилиндрам необходимо проверить боковой зазор между кольцами и канавками в поршне, который должен быть: для верхнего компрессионного кольца в пределах 0,050—0,082 *мм*, а для нижнего компрессионного и маслосъемного — 0,035—0,067 *мм*. При больших зазорах замена поршневых колец не исключит повышенного расхода масла на угар. В этом случае одновременно с заменой колец надо заменять и поршни (см. раздел «Замена поршней»).

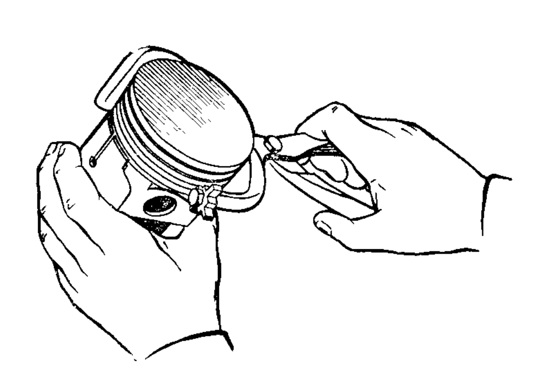


Рис. 46. Очистка канавок поршневых колец от нагара

При замене только поршневых колец без замены поршней необходимо удалять нагар с днищ поршней, из кольцевых канавок в головке поршня и маслоотводящих отверстий, расположенных в канавках для маслосъемных колец. Нагар из канавок надо удалять осторожно, чтобы не повредить их боковые поверхности, при помощи приспособления, показанного на рис. 46.

Из маслоотводящих отверстий нагар удаляют сверлом диаметром 3 *мм*, которое приводится во вращение электродрелью или вручную.

При использовании новых или перешлифованных под ремонтный размер гильз цилиндров необходимо, чтобы верхнее компрессионное кольцо имело хромовое покрытие, а остальные были лужеными или фосфатированными. При замене только поршневых колец, без ремонта или замены гильзы, все они должны быть лужеными или фосфатированными, так как к изношенной гильзе хромированное кольцо прирабатывается очень плохо.

Перед установкой поршней в цилиндры необходимо развести стыки поршневых колец под углом 120° друг к другу.

После смены поршневых колец в течение 1000 *км* пробега не следует повышать скорость автомобиля свыше 60 *км/ч*.

Замена поршней

Поршни нужно менять чаще всего вследствие износа канавки верхнего поршневого кольца и реже из-за износа юбки поршня.

При текущем ремонте двигателя в частично изношенные цилиндры, как правило, устанавливают поршни того же размера (номинального или ремонтного), какой имели поршни, ранее работавшие в данном двигателе. Однако желательно подобрать комплект большего размера поршней для уменьшения зазора между юбкой поршня и зеркалом цилиндра.

В этом случае зазор между юбкой поршня и зеркалом цилиндра следует проверять в нижней, наименее изношенной части цилиндра.

Нельзя допускать уменьшения зазора в этой части цилиндра ниже 0,02 *мм*.

К обработанным под ремонтный размер цилиндрам поршни подбирают по усилию, необходимому для протягивания ленты-щупа, вставляемого в зазор между поршнем и гильзой (рис. 47).

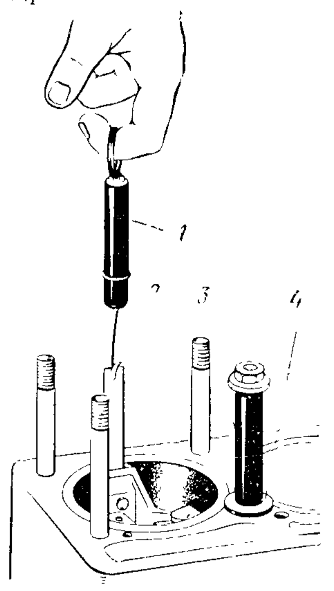


Рис. 47. Подбор поршней к цилиндрам:

1 — динамометр; *2* — лента-щуп; *3* — втулка; *4* — шайба

Усилие протягивания ленты толщиной 0,05 *мм* и шириной 13 *мм* должно быть в пределах 3,5—4,5 *кГ*. Щуп-ленту располагают в плоскости, перпендикулярной к оси поршневого пальца.

Для обеспечения правильного подбора к цилиндру поршень должен быть обязательно без поршневого пальца, искажающего на холодном поршне истинные размеры его юбки. При этом поршень устанавливают в цилиндр юбкой вверх, как показано на рисунке, иначе при протягивании будет закусывать ленту-щуп юбкой поршня из-за ее конусности.

В запасные части поставляют поршни вместе с подобранными к ним поршневыми пальцами и стопорными кольцами.

Размеры ремонтных поршней и номера комплектов приведены в табл. 5.

Для облегчения подбора поршни сортируют по наибольшему диаметру юбки. На днище поршней номинального размера выбито буквенное обозначение сортировочной группы. Буквы обозначают следующие размеры диаметра юбки поршня, *мм*:

А — 91,988 — 92,000 Г — 92,024 — 92,036
Б — 92,000 — 92,012 Д — 92,036 — 92,048
В — 92,012 — 92,024

На днищах поршней ремонтного размера вместо буквенного обозначения непосредственно выбит размер диаметра юбки поршня, округленный до 0,01 *мм*. Например 92,5 *мм*. Допуск на диаметр юбки поршня ремонтного размера составляет $^{+0,048}_{-0,012}$ *мм*.

Кроме подбора поршней к цилиндрам по диаметру юбки, их подбирают также по весу. Это необходимо для сохранения уравновешенности двигателя. Разница в весе самого легкого и самого тяжелого поршней для одного двигателя не должна превышать 4 *г*.

Поршни в цилиндры устанавливают при помощи приспособления, показанного на рис. 48. Внутренний диаметр *А* кольца делают равным размеру цилиндра (номинальному или ремонтному) с допуском $\pm0,01$ *мм*.

Рис. 48. Приспособление для установки поршня с кольцами в цилиндр

При установке поршней в цилиндры необходимо, чтобы метка «назад», выбитая на поршне, была обращена к маховику.

На всех поршнях ремонтных размеров отверстия в бобышках под поршневой палец делаются номинального размера. При необходимости эти отверстия растачивают или развертывают до ближайшего ремонтного размера с допуском $^{-0,005}_{-0,015}$ *мм*. Чистота поверхности должна быть ∇8. Конусность и овальность отверстия допускаются не более 0,005 *мм*. При обработке должна быть обеспечена перпендикулярность оси отверстия к оси поршня, допускаемое отклонение не более 0,05 *мм* на длине 100 *мм*.

Ремонт шатунов

Ремонт шатунов сводится к замене втулки верхней головки и последующей обработке ее под поршневой палец номинального размера или к обработке имеющейся в шатуне втулки под палец ремонтного размера.

В запасные части поставляют втулки одного размера, свернутые из бронзовой ленты ОЦС4-4-2,5 толщиной 1 *мм*.

При запрессовке новой втулки в шатун необходимо обеспечить совпадение отверстия во втулке с отверстием в верхней головке шатуна для обеспечения подачи смазки к поршневому пальцу.

После запрессовки втулку уплотняют гладкой прошивкой до диаметра $24,3^{+0,045}$ *мм*, а затем уже развертывают или растачивают под номинальный или ремонтный размер с допуском $^{+0,007}_{-0,003}$ *мм*. Например, $25^{+0,007}_{-0,003}$ *мм* — под палец номинального размера и $25,20^{+0,007}_{-0,003}$ *мм* — под палец ремонтного размера.

Расстояние между осями отверстий нижней и верхней головок шатуна должно быть равным $168\pm0,05$ *мм*; допустимая непараллельность осей в двух взаимно перпендикулярных плоскостях не более 0,04 *мм* на длине 100 *мм*; овальность и конусность не должны превышать 0,005 *мм*. Чтобы выдержать указанные размеры и допуски, развертывать втулку верхнего отверстия шатуна рекомендуется в кондукторе.

После развертывания отверстия доводят на специальной шлифовальной головке, держа шатун в руках как показано на рис. 49.

Рис. 49. Доводка отверстия в верхней головке шатуна:
1 — державка; *2* — шлифовальная головка; *3* — зажим

Шлифовальные бруски головки устанавливают микрометрическим винтом на требуемый ремонтный размер. Чистота обработки — ∇8.

Рис. 50. Снятие стопорных колец поршневого пальца

Шатуны, отверстия под вкладыши в нижней головке которых имеют овальность более 0,05 *мм*, выбраковывают.

Замена и ремонт поршневых пальцев

Размеры ремонтных поршневых пальцев и их номера приведены в табл. 5.

Для замены поршневых пальцев без предварительной обработки отверстий в поршне и в верхней головке шатуна применяют поршневые пальцы, увеличенные по диаметру на 0,08 *мм*. Применение пальцев, увеличенных на 0,12 и 0,20 *мм*, требует предварительной обработки отверстий в бобышках поршня и в верхней головке шатуна, как описано выше (см. разделы «Замена поршней» и «Ремонт шатунов»).

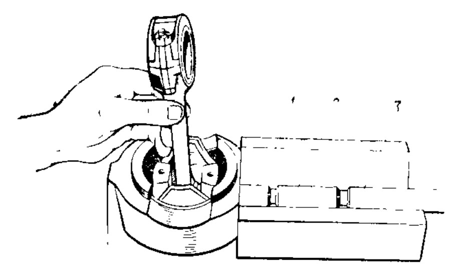


Рис. 51. Приспособление для запрессовки поршневого пальца:

1 — направляющая; *2* — палец; *3* — плунжер

Перед выпрессовкой поршневого пальца из поршня необходимо вынуть стопорные кольца поршневого пальца плоскогубцами (рис. 50). Выпрессовывают и запрессовывают палец в приспособлении, как показано на рис. 51. Перед выпрессовкой пальца поршень нагревают в горячей воде до 70°С.

Поршневые пальцы ремонтируют перешлифовкой их с больших ремонтных размеров на меньшие или хромированием с последующей обработкой под номинальный или ремонтный размер.

Сборка шатунно-поршневой группы

Для обеспечения работы шатунно-поршневой группы без стуков поршень, поршневой палец и шатун подбирают друг к другу с минимально необходимыми зазорами для нормальной их смазки.

Поршневой палец к верхней головке шатуна подбирают с зазором 0,0045—0,0095 *мм*. В практике палец подбирают так, чтобы при нормальной комнатной температуре он плавно перемещался в отверстии верхней головки шатуна от легкого усилия большого пальца руки (рис. 52).

В поршень палец устанавливают с натягом 0,0025 — 0,0075 *мм*. Практически поршневой палец подбирают таким образом, чтобы при нормальной комнатной температуре (20°С) поршневой палец не входил бы в поршень от усилия руки, а при нагревании поршня в горячей воде до температуры 70°С входил в него свободно. Поэтому перед сборкой пальца с поршнем поршень необходимо нагреть в горячей воде до 70°С. Запрессовывание пальца без предварительного подогрева поршня приведет к порче поверхности отверстий в бобышках поршня, а также к деформации самого поршня. Подсборку шатунно-поршневой группы выполняют в том же приспособлении, что и разборку (см. рис. 51).

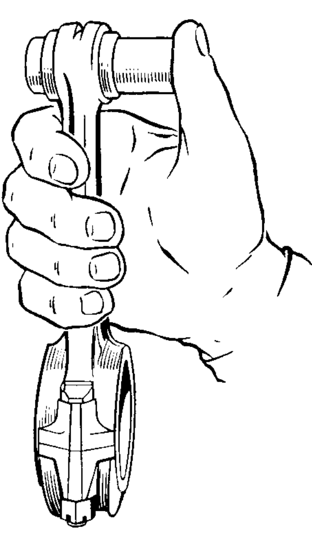


Рис. 52. Подбор поршневого пальца

Следует иметь в виду, что для обеспечения балансировки двигателя разница в весе установленных в двигатель поршней в сборе с шатунами не должна превышать 8 *г*.

Стопорные кольца поршневого пальца должны сидеть в своих канавках с некоторым натягом. Не рекомендуется применять стопорные кольца, бывшие в употреблении.

Учитывая сложность подбора поршневого пальца к поршню и шатуну (необходимость обеспечения номинальных посадок), в запасные части поршни поставляют в сборе с поршневым пальцем и стопорными кольцами.

Ремонт коленчатого вала

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек под новые ремонтные размеры при их износах и отклонениях от правильной геометрической формы, превышающих допустимые, приведенные в табл. 4.

Ремонтные размеры шатунных и коренных шеек определяются размерами комплектов шатунных и коренных вкладышей, выпускаемых в запасные части (см. табл. 5).

Радиальные зазоры в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала должны быть соответственно в пределах 0,026—0,077 и 0,026—0,083 *мм*. Перешлифовывают шейки с допуском —0,013 *мм*. Так, например, при перешлифовке шеек вала под первые ремонтные комплекты вкладышей размеры шатунных и коренных шеек должны соответственно находиться в пределах 57,750—57,737 и 63,750—63,737 *мм*.

Ремонтный размер шатунных шеек может не совпадать с ремонтным размером коренных шеек, но все шатунные и все коренные шейки следует перешлифовать под один ремонтный размер.

Фаски и отверстия переднего и заднего концов вала не пригодны для установки вала в центре шлифовального станка. Для этого надо делать съемные центра-стаканы: передний центр напрессовывают на шейку диаметром 38 *мм*, а задний центрируют по наружному диаметру фланца (122 *мм*) вала и крепят к нему болтами. При изготовлении переходных центров нужно обеспечить концентричность центрового отверстия с установочным отверстием. При несоблюдении этого условия нельзя обеспечить необходимой концентричности посадочных мест маховика и шестерни к осям коренных шеек.

При шлифовке шатунных шеек вал устанавливают по дополнительным центрам, соосным осям шатунных шеек. Для этого можно использовать центра-стаканы, предусмотрев на них фланцы с двумя дополнительными центровыми отверстиями, отстоящими от среднего отверстия на 46±0,05 *мм*.

Для переднего конца лучше сделать новый центр-фланец, устанавливаемый на шейку диаметром 40 *мм* (на шпонке) и

дополнительно закрепляемый болтом (храповиком), ввертываемым в резьбовое отверстие.

Перед шлифованием шеек углубить фаски на кромках масляных каналов настолько, чтобы ширина их после снятия всего припуска на шлифование была в пределах 0,8—1,2 *мм*. Делают это при помощи наждачного камня с углом при вершине 60—90°, приводимого во вращение электродрелью.

При шлифовке шатунных шеек следует остерегаться затрагивания шлифовальным кругом боковых поверхностей шеек. В противном случае осевой зазор шатунов будет чрезмерно велик и шатуны будут стучать. Радиус перехода к боковой поверхности выдерживать в пределах 1,2—2 *мм*. Чистота поверхности шеек после обработки должна быть ∇9. Шлифование ведут с обильным охлаждением эмульсией.

В процессе перешлифовки необходимо выдерживать:

расстояние между осями коренных и шатунных шеек в пределах 46±0,05 *мм;*

овальность и конусность шеек не более 0,01 *мм;*

угловое расположение шатунных шеек в пределах ±0°10′;

непараллельность осей шатунных шеек с осью коренных шеек не более 0,012 *мм* на всей длине шатунной шейки;

биение (при установке вала крайними коренными шейками на призмы) средних коренных шеек не более 0,02 *мм,* шейки под распределительную шестерню — до 0,03 *мм,* а шеек под ступицу шкива и задний сальник — до 0,04 *мм.*

После шлифовки шеек коленчатый вал промывают, а масляные каналы очищают от абразивов и смолистых отложений при помощи металлического ерша и керосина. Пробки грязеуловителей при этом вывертывают. После очистки грязеуловителей и каналов вновь завертывают пробки на место и кернят каждую из них для предотвращения самопроизвольного вывертывания.

Очищать масляные каналы следует и при эксплуатационном ремонте двигателя, когда коленчатый вал вынимают из блока.

После ремонта коленчатый вал собирать надо с тем маховиком и сцеплением, которые стояли на нем до ремонта. Устанавливать при этом сцепление на маховик надо по заводским меткам «О», нанесенным на обеих деталях одна против другой около одного из болтов крепления кожуха сцепления к маховику.

Перед установкой на двигатель коленчатый вал подвергают динамической балансировке на балансировочном станке. Предварительно необходимо сцентрировать ведомый диск сцепления при помощи ведущего вала коробки передач или специальной оправки.

Дисбаланс устраняют высверливанием металла в ободе маховика на радиусе 158 *мм* сверлом 12 *мм*. Глубина сверления не должна превышать 12 *мм*. Допустимый дисбаланс не более 70 *Гсм.*

Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников коленчатого вала

Вкладыши коренных и шатунных подшипников заменяют при увеличении диаметрального зазора в подшипниках более 0,15 *мм*. При зазорах, превышающих указанную величину, появляются стуки подшипников, повышается расход смазки и снижается давление масла в масляной магистрали, так как смазка при этом свободно вытекает из подшипников и производительность масляного насоса оказывается недостаточной для поддержания нормального давления.

Расход смазки увеличивается вследствие того, что количество масла, попадаемого на стенки цилиндров за счет разбрызгивания, увеличивается настолько, что поршни и поршневые кольца не справляются с задачей регулирования масляной пленки на стенках цилиндров и пропускают значительное количество его в камеры сгорания, где оно и сгорает.

В результате вытекания смазки из подшипников и снижения давления масла в масляной магистрали нарушается масляная пленка в подшипниках, появляется полусухое трение и, как следствие, повышается интенсивность износа вкладышей и шеек коленчатого вала.

Поэтому своевременная смена вкладышей подшипников коленчатого вала продлит срок службы коленчатого вала и двигателя в целом.

В запасные части поставляют вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и ремонтных размеров (см. табл. 5). Вкладыши ремонтных размеров отличаются от вкладышей номинального размера уменьшенным на 0,05; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0; 1,25 и 1,50 *мм* внутренним диаметром. В продажу вкладыши поступают комплектами на один двигатель.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников заменяют без какой-либо подгонки.

В зависимости от износа шеек при первой смене вкладышей необходимо применять вкладыши номинального или в крайнем случае первого ремонтного размера, уменьшенные на 0,05 *мм*.

Вкладыши второго и последующих ремонтных размеров устанавливают в двигатель только после перешлифовки шеек коленчатого вала.

Если же в результате многократных перешлифовок диаметры шеек коленчатого вала уменьшены настолько, что вкладыши последнего ремонтного размера окажутся непригодными для него, то необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляют комплект ВК-21А-1005014, состоящий из коленчатого вала и комплектов коренных и шатунных вкладышей номинального размера.

Радиальный зазор в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала должен быть соответственно в пределах 0,026—0,077 и 0,026—0,083 *мм*.

Простой и надежной является проверка зазоров в подшипниках «на ощупь». При этом считают, что при нормальных зазорах шатун без поршня, подсобранный на шейке вала с полностью затянутой крышкой, должен плавно опускаться под действием собственного веса из горизонтального в вертикальное положение. При нормальных зазорах в коренных подшипниках коленчатый вал при полностью затянутых крышках, без шатунов, должен проворачиваться вручную за два колена без заметного усилия.

При проверке «на ощупь» коренные и шатунные шейки смазывают маслом, заливаемым в картер двигателя.

При смене вкладышей необходимо соблюдать следующее.

Вкладыши заменять без каких-либо подгоночных операций и только попарно.

Половинки вкладышей коренных подшипников, имеющие посредине отверстия для подвода масла, ставят в постели блока, а половинки без отверстий — в крышки.

Рис. 53. Проверка осевого зазора коленчатого вала

Следить, чтобы фиксирующие выступы на стыках вкладышей свободно (от усилия руки) входили в пазы в постелях.

Одновременно с заменой вкладышей нужно очистить грязеуловители в шатунных шейках.

Шатунные вкладыши можно заменять, не снимая двигателя с шасси автомобиля. Замена коренных вкладышей более трудоемка и поэтому лучше производить ее на двигателе, снятом с шасси автомобиля.

После замены вкладышей двигатель обкатывают, как указано в разделе «Обкатка двигателя после ремонта».

Если двигатель при замене вкладышей не снимали с автомобиля, то на протяжении первых 1000 *км* пробега автомобиля не следует двигаться со скоростью свыше 60 *км/ч*.

Одновременно с заменой вкладышей необходимо проверить осевой зазор в упорном подшипнике коленчатого вала, который должен быть в пределах 0,075—0,175 *мм*. В случае, если осевой зазор окажется чрезмерным (более 0,175 *мм)*, необходимо заменить упорные шайбы *4* и *5* (см. рис. 11) новыми. Шайбы выпускают четырех размеров по толщине: 2,350—2,375; 2,375—2,400; 2,400—2,425; 2,425—2,450 *мм*. Зазоры в упорном подшипнике проверяют следующим образом. Закладывают отвертку (рис. 53) между первым кривошипом вала и передней стенкой блока и, пользуясь ею как рычагом, отжимают вал к заднему концу двигателя. При помощи щупа определяют зазор между торцом задней шайбы упорного подшипника и плоскостью бурта первой коренной шейки.

Ремонт распределительного вала

Характерными неисправностями распределительного вала, появляющимися в процессе работы двигателя, являются: износ опорных шеек вала, износ и задиры кулачков и прогиб вала. Указанные неисправности распределительного вала вызывают стуки в клапанном механизме, а увеличение зазоров в подшипниках, кроме того, приводит к падению давления масла в системе смазки.

Зазоры в подшипниках распределительного вала восстанавливают перешлифовкой опорных шеек вала, уменьшая их размер (не более чем на 0,75 *мм)*, и заменой изношенных втулок полуобработанными с последующей расточкой их под размеры перешлифованных шеек.

Перед перешлифовкой шеек распределительного вала углубляют канавки на первой и последней шейках на величину уменьшения диаметра этих шеек, для того чтобы после перешлифовки шеек было обеспечено поступление смазки к распределительным шестерням и к оси коромысел. Шлифование шеек выполняют в центрах с допуском —0,02 *мм*. После шлифовки шейки полируют. Выпрессовывать и запрессовывать втулки удобнее при помощи резьбовых шпилек (соответствующей длины) с гайками и подкладных шайб.

Полуобработанные втулки подшипников распределительного вала, поставляемые в запасные части комплектом на один двигатель, имеют размеры наружного диаметра такие же, как и втулки номинального размера, поэтому их запрессовывают в отверстия блока без предварительной обработки.

Для обеспечения достаточной толщины баббитового слоя величина ремонтного уменьшения диаметров всех втулок должна быть одинаковой.

При запрессовке втулок необходимо следить за совпадением их боковых отверстий с масляными каналами в блоке. Втулки растачивают, уменьшая диаметр каждой последующей втулки, начиная от переднего торца блока, на 1 *мм*. Расточку ведут с допуском $^{+0,050}_{+0,025}$ *мм*, с тем чтобы зазоры в подшипниках после установки вала были в пределах 0,025—0,070 *мм*.

При растачивании втулок необходимо выдерживать расстояние между осями отверстий под коленчатый и распределительный валы в пределах 118±0,025 *мм*. Этот размер проверяют у переднего торца блока. Отклонение от соосности отверстий во втулках должно быть не более 0,04 *мм*, а отклонение от параллельности коленчатого и распределительного валов — в пределах 0,04 *мм* на длине блока. Чтобы обеспечить соосность

втулок в заданных пределах, их обрабатывают одновременно при помощи длинной и достаточно жесткой борштанги с насаженными на нее по числу опор резцами или развертками. Устанавливать борштангу надо, базируясь на отверстия для вкладышей коренных подшипников.

Кулачки распределительного вала при незначительных износах и задирах зачищают наждачной бумагой: сначала крупнозернистой, а затем полируют мелкозернистой. При этом наждачная бумага должна охватывать не менее половины профиля кулачка и иметь некоторое натяжение, что обеспечит наименьшее искажение профиля кулачка.

При износах кулачков по высоте более чем на 0,5 *мм* распределительный вал заменяют новым, так как при таких износах уменьшается наполнение цилиндров, а следовательно, и мощность двигателя.

Погнутость распределительного вала проверяют индикатором по затылкам впускных и выпускных кулачков второго и третьего цилиндров. Вал при этом устанавливают в центрах. Если биение вала, замеренное таким образом, превышает 0,03 *мм,* то вал правят.

Восстановление герметичности клапанов

Нарушение герметичности клапанов при правильных зазорах между стержнями клапанов и коромыслами (0,25—0,30 *мм),* а также при исправной работе карбюратора и приборов зажигания обнаруживают по характерным хлопкам из глушителя и карбюратора. Двигатель при этом работает с перебоями и не развивает полной мощности.

Герметичность клапанов восстанавливают притиркой рабочих фасок клапанов к их седлам. При наличии же на рабочих фасках клапанов и седел раковин, кольцевых выработок или рисок, которые нельзя вывести притиркой, фаски клапанов и седел подвергают шлифовке с последующей притиркой клапанов к седлам. Клапаны с покоробленными головками заменяют новыми.

Клапаны притирают при помощи пневматической или электрической дрели (Чистопольский завод ГАРО выпускает для этой цели пневматическую дрель модели 2213), или вручную при помощи коловорота модели 55832. Во всех случаях притирку ведут возвратно-вращательными движениями, при которых клапан поворачивают в одну сторону несколько больше, чем в другую. На время притирки под клапан устанавливают технологическую пружину с малой упругостью, которая несколько приподнимает клапан над седлом. При легком нажатии клапан должен садиться на седло. Внутренний диаметр пружины около 10 *мм.* Связь инструмента с клапаном осуществляется резиновой присоской, как показано на рис. 54.

Для ускорения притирки используют притирочную пасту, составленную из одной части микропорошка М20 по ГОСТ 3647—59 и двух частей масла индустриального 20 (веретенного 3) по ГОСТ 1707—51. Смесь перед применением тщательно перемешивают. Притирку ведут до получения на рабочих поверхностях седла и тарелки клапана равномерной матовой фаски по всей окружности. К концу притирки уменьшают содержание микропорошка в притирочной пасте, а заканчивают притирку на одном чистом масле. Вместо притирочной пасты можно использовать наждачный порошок № 00, смешанный с маслом, применяемым для двигателя.

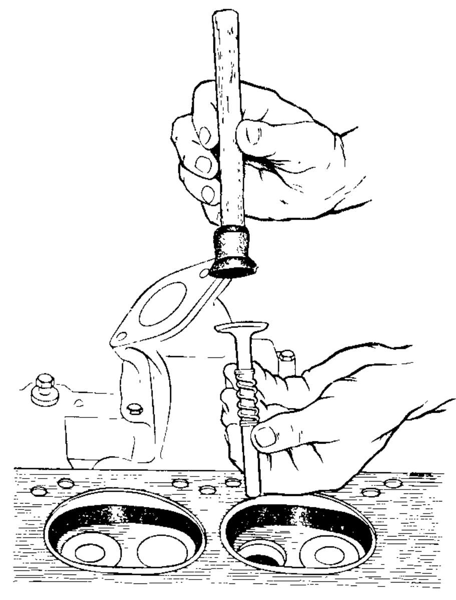


Рис. 54. Притирка клапанов

Для шлифовки рабочих фасок на клапанах можно использовать настольный шлифовальный станок модели 2414 или 2178 Чистопольского завода ГАРО. Стержень клапана при этом зажимают в центрирующем патроне бабки, устанавливаемой под углом 44°30′ к рабочей поверхности шлифовального камня. Уменьшение на 30′ угла наклона рабочей фаски на головке клапана по сравнению с углом фаски седел ускоряет приработку и улучшает герметичность клапанов. При шлифовании с головки клапана снимают минимальное количество металла, необходимое для вывода изъянов. При этом высота цилиндрического пояска головки клапана после шлифования рабочей фаски должна быть не менее 0,7 *мм,* а концентричность рабочей фаски относительно стержня — в пределах 0,03 *мм* общих показаний индикатора. Биение стержня клапана не должно превышать 0,02 *мм.* Клапаны с большим биением заменяют новыми. Перешлифовывать стержни клапана на меньший размер нецелесообразно, так как возникает необходимость в изготовлении новых сухариков тарелок клапанных пружин.

Фаски седел шлифуют под углом 45° соосно отверстию во втулке. Ширина фаски должна быть в пределах 1,6—2,4 *мм.* Для шлифования седел рекомендуется применять приспособление, изображенное на рис. 55. Шлифуют седло до тех пор, пока камень не начнет брать по всей рабочей поверхности и без применения притирочных паст или масла.

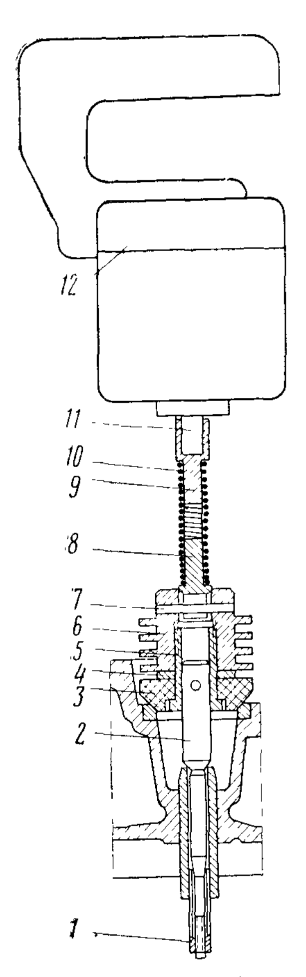


Рис. 55. Приспособление для шлифования седел клапанов:

1 — разрезная втулка; 2 — оправка; 3 — шлифовальный круг; 4 — свинцовая шайба; 5 — направляющая втулка. 6 — корпус головки; 7 — штифт; 8 — поводок; 9 — наконечник; 10 — гибкий вал; 11 — вал электродвигателя; 12 — электродвигатель

После грубой обработки производят чистовое шлифование седла, сменив камень на мелкозернистый. Биение фаски седла относительно оси отверстия втулки клапана допускается не более 0,03 *мм*. Изношенные седла заменяют новыми. Выпускаемые в запасные части седла клапанов имеют увеличенный на 0,25 *мм* наружный диаметр по сравнению с диаметром седел, устанавливаемых на заводе. Изношенные седла вырезают из головки при помощи зенкера, изготовленного из твердого сплава. После удаления седла гнездо в головке растачивают до диаметров $38,75^{+0,025}$ *мм* для выпускного клапана и $47,25^{+0,025}$ *мм* для впускного клапана. Перед запрессовкой седел головку нагревают до температуры 170°С, а седла охлаждают в сухом льду. Запрессовку надо выполнять при помощи оправок быстро, чтобы не дать возможности седлам нагреться. После остывания головка плотно охватывает седла. Для увеличения прочности посадки седел их зачеканивают по наружному диаметру при помощи плоской оправки, добиваясь заполнения фаски седла. Затем седла шлифуют до требуемых размеров и притирают.

Если износ стержня клапана и направляющей втулки настолько велик, что зазор в их сочленении превышает 0,25 *мм*, то герметичность клапана восстанавливают только после замены клапана и его втулки. В запасные части клапаны выпускают только номинальных размеров, а направляющие втулки с уменьшенным на 0,3 *мм* внутренним диаметром для развертывания их под окончательный размер после запрессовки в головку цилиндров.

Запрессованные втулки развертывают до диаметра $9^{+0,022}$ *мм*.

Стержни клапанов имеют диаметры: впускной $9^{+0,050}_{-0,075}$ *мм*, выпускной $9^{-0,075}_{-0,095}$ *мм*, т. е. зазоры между стержнями впускного и выпускного клапанов и втулками должны быть соответственно равны 0,050—0,097 и 0,075—0,117 *мм*.

Изношенную направляющую втулку выпрессовывают из головки при помощи выколотки (рис. 56).

Новую втулку запрессовывают со стороны коромысел при помощи той же выколотки, до упора в стопорное кольцо, имеющееся на втулке. При этом, как и при запрессовке седел клапанов, головку надо нагреть до температуры 170°С, а втулку охладить сухим льдом.

После замены втулок клапанов седла шлифуют (базируясь на отверстия во втулках) и затем притирают к ним клапаны. После шлифования седел и притирки клапанов все газовые каналы, а также все места, куда могла попасть абразивная пыль, тщательно промывают и продувают сжатым воздухом.

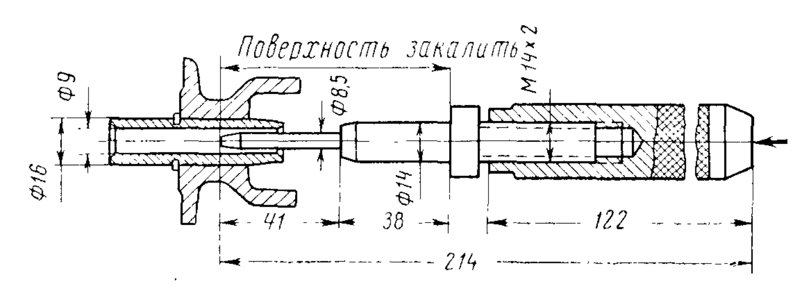


Рис. 56. Выколотка направляющих втулок клапанов

Втулки клапанов металлокерамические, пористые. После окончательной обработки и промывки втулки пропитывают маслом. Для этого в каждую втулку на несколько часов вставляют пропитанный в веретенном масле войлочный фитиль. Стержни клапанов перед сборкой смазывают тонким слоем смеси, приготовленной из семи частей масляного коллоидно-графитного препарата (ГОСТ 5262—50) и трех частей масла МС20 (ГОСТ 1013—49).

Замена клапанных пружин

Основными неисправностями клапанных пружин, появляющимися в эксплуатации, являются уменьшение упругости, обломы или трещины на витках.

Упругость клапанных пружин проверяют при разборках клапанного механизма. Усилие, необходимое для сжатия новой клапанной пружины до длины 46 *мм*, должно находиться в пределах 28—33 *кГ*, а до длины 37 *мм* — в пределах 63—70 *кГ*. Если усилие сжатия пружины до длины 46 *мм* менее 24 *кГ*, а до длины 37 *мм* менее 57 *кГ*, то такую пружину заменяют новой.

Пружины с обломами, трещинами и следами коррозии бракуют.

Замена толкателей и ремонт их направляющих в блоке

Направляющие толкателей изнашиваются незначительно, поэтому нормальный зазор в этом сопряжении чаще всего восстанавливают при капитальном ремонте двигателя, за счет замены изношенных толкателей новыми. В запасные части выпускают толкатели только номинального размера. Если же заменой толкателей не удается получить необходимые зазоры между их стержнями и направляющими в блоке, то направляющие отверстия растачивают до диаметра $30^{+0,033}$ *мм*, запрессовывают в них на сурике или шеллаке ремонтные втулки и затем растачивают их до диаметра $25^{+0,025}$ *мм*. Чистота обработки должна быть не ниже ∇8.

Ремонтные втулки изготовляют из алюминиевого сплава Д1 ГОСТ 4784—65 со следующими размерами: наружный диаметр $30^{+0,145}_{+0,100}$ *мм*, внутренний — 24 *мм*, длина 41 *мм*.

Толкатели подбирают к отверстиям с зазором 0,040—0,015 *мм*. Для удобства подбора толкатели в зависимости от размера наружного диаметра разбивают на две группы и маркируют краской: голубой при диаметре $25^{-0,008}_{-0,015}$ *мм* и желтой при диаметре $25^{-0,015}_{-0,022}$ *мм*. Правильно подобранный толкатель, смазанный жидким минеральным маслом, должен плавно опускаться под собственным весом в гнездо блока и легко проворачиваться в нем.

Толкатели, имеющие на торцах тарелок лучевые задиры, износ или выкрашивание рабочей поверхности, заменяют новыми.

Ремонт привода распределителя

Изношенные детали привода распределителя заменяют новыми или ремонтируют.

Изношенный по диаметру валик *8* (см. рис. 19) привода распределителя восстанавливают хромированием с последующим шлифованием до размера $13^{-0,012}$ *мм*. При износе паза валика до размера более 3,30 *мм* и хвостовика по толщине до размера менее 3,86 *мм* валик заменяют новым.

Шестерню *12* привода распределителя, имеющую обломы, выкрашивания или значительные выработки поверхностей зубьев, а также износ отверстия под штифт до размера (по диаметру) более 4,2 *мм*, заменяют новой.

Для замены валика или шестерни привода распределителя шестерню спрессовывают с валика, выпрессовав предварительно штифт шестерни при помощи бородка диаметром 3 *мм*. При спрессовывании шестерни с валика корпус *6* привода устанавливают верхним торцом на подставку с отверстием в ней для прохода валика привода в сборе с упорной втулкой.

При сборке привода необходимо соблюдать следующее.

При установке в корпус привода распределителя валик привода распределителя (в сборе с упорной втулкой) смазывать индустриальным маслом или маслом, применяемым для двигателя.

Соединив валик *8* привода распределителя с промежуточным валиком *3* привода масляного насоса и надев на него упорную шайбу *11*, напрессовать шестерню на валик, выдерживая зазор между упорной шайбой и шестерней привода распределителя $0,25^{+0,15}_{-0,10}$ *мм* (рис. 57).

При этом середина впадины между двумя зубьями на торце должна быть смещена относительно оси шлица валика на 5°30′ ±1°, как показано на рис. 57.

Отверстие в шестерне и валике под штифт сверлить диаметром $4^{+0,03}_{-0,05}$ *мм* выдерживая расстояние от оси отверстия до торца шестерни 18,8±0,15 *мм* (см. рис. 57).

Рис. 57. Положение шестерни привода на валике:
Б — ось, проходящая через середину впадин зубьев

При сверлении отверстия и при установке зазора между упорной шайбой и шестерней валик привода распределителя в сборе с упорной втулкой должен быть прижат к корпусу привода в направлении масляного насоса. Штифт, соединяющий валик с шестерней, применяют диаметром $4_{-0,035}$ *мм* и длиной 22 *мм*.

В собранном приводе распределителя валик должен свободно проворачиваться от руки.

Ремонт масляного насоса

При большом износе деталей масляного насоса снижается давление в системе смазки и появляется шум. Так как давление масла в системе зависит и от состояния редукционного клапана, то перед разборкой насоса проверяют упругость пружины редукционного клапана. Упругость пружины считается достаточной, если для сжатия ее до длины 40 *мм* необходимо приложить усилие 4,35—4,85 *кГ*.

Ремонт масляных насосов обычно заключается в шлифовании торцов крышек, замене шестерен и прокладок.

При разборке насоса предварительно высверливают расклепанную головку штифта крепления втулки на его валике, выбивают штифт, снимают втулку и крышку насоса. После выполнения указанных операций валик насоса вместе с ведущей шестерней вынимают из корпуса насоса со стороны его крышки.

В запасные части ведущая шестерня масляного насоса поступает в сборе с валиком, что в значительной степени облегчает ремонт масляного насоса.

В случае разборки ведущей шестерни и валика штифт высверливают сверлом диаметром 3 *мм*.

При использовании этих деталей или одной из них отверстие под штифт в валике и шестерне увеличивают до размера $3{,}5^{+0{,}055}_{-0{,}025}$ *мм*. Соответственно увеличивают и размер штифта.

Валик с износом паза на верхнем торце его до размера по ширине 4,15 *мм* и более заменяют новым. В случае замены валика насоса новым на него напрессовывают ведущую шестерню, выдерживая размер от торца валика с прорезью до верхнего торца ведущей шестерни 63±0,12 *мм*. Отверстие под штифт в шестерне и валике диаметром $3^{+0{,}055}_{-0{,}025}$ *мм* и глубиной 19 ± 0,5 *мм* сверлят после напрессовки шестерни на валик. Штифт должен иметь диаметр $3_{-0{,}04}$ *мм* и длину 18 *мм*.

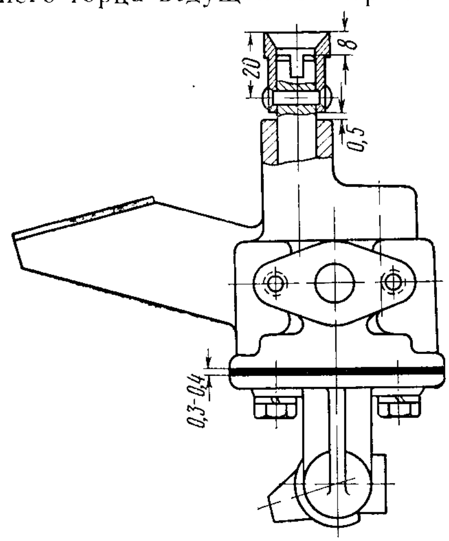


Рис. 58 Крепление втулки на валике масляного насоса

Ведущую и ведомую шестерни с износом зубьев заменяют новыми. Установленные в корпус насоса ведущая и ведомая шестерни должны легко вращаться от руки при вращении их за ведущий валик.

Если на внутренней плоскости крышки имеется значительная (более 0,05 *мм*) выработка от торцов шестерен, ее шлифуют «как чисто».

Между крышкой и корпусом насоса устанавливают паронитовую прокладку толщиной 0,3 — 0,4 *мм*

Применение шеллака, краски или других герметизирующих веществ при постановке прокладки и постановка более толстой прокладки не допускаются, так как это вызывает уменьшение производительности насоса.

При сборке насоса необходимо соблюдать следующую последовательность.

Напрессовать на ведущий валик втулку, выдержав размер между торцом ведущего валика и торцом втулки 8 *мм* (рис. 58). При этом зазор между корпусом насоса и другим торцом втулки должен быть не менее 0,5 *мм*.

Высверлить в ведущем валике и во втулке отверстие диаметром $4^{+0{,}03}_{-0{,}05}$ *мм*, выдерживая размер 20±0,25 *мм* (см. рис. 58) от торца втулки.

Раззенковать отверстие с обеих сторон на глубину 0,5 *мм* под углом 90°, запрессовать в него штифт диаметром $4_{-0{,}038}$ *мм* и длиной 19 *мм* и расклепать его с двух сторон.

Если работоспособность насоса при помощи ремонта восстановить невозможно, то его нужно заменить новым. Для этой цели в запасные части поставляют комплекты ВК-21-1011100, состоящие из масляного насоса в сборе, уплотнительного кольца трубки маслоприемника и шплинт-проволоки.

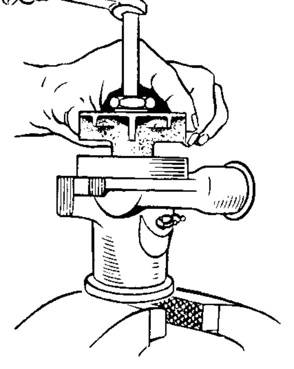
Ремонт водяного насоса

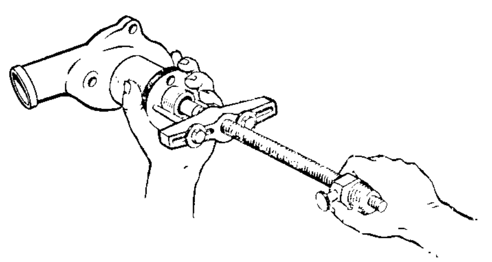
Характерными неисправностями водяного насоса являются: течь воды через сальник крыльчатки в результате износа текстолитовой уплотняющей шайбы или разрушения резиновой манжеты сальника; износ подшипников; обломы и трещины крыльчатки водяного насоса.

Подтекание воды из насоса устраняют заменой текстолитовой уплотняющей шайбы и резиновой манжеты. Для указанной замены необходимо снять насос с двигателя, отъединив его от кронштейна, снять съемником крыльчатку (рис. 59) и затем вынуть уплотняющую шайбу и манжету сальника. В запасные части поставляют комплект ВК-21-1300101, состоящий из манжеты сальника, уплотняющей шайбы, пружины, сбойм пружины и прокладки корпуса насоса.

Сальник крыльчатки собирают в следующей последовательности: вставляют в держатель сальника на корпусе резиновую манжету в сборе, а затем текстолитовую шайбу. При этом часть валика насоса, сопряженную с резиновой манжетой, перед установкой сальника и напрессовкой крыльчатки смазывают мылом, а торец крыльчатки, соприкасающийся с упорной текстолитовой шайбой, — тонким слоем графитной смазки.

Перед постановкой сальника его торец проверяют на краску. При сжатии сальника до высоты 13 *мм* отпечаток торца должен иметь не


Рис. 59. Снятие крыльчатки водяного насоса


Рис. 60. Снятие ступицы шкива водяного насоса

менее двух полностью замкнутых окружностей без разрывов.

Напрессовывать крыльчатку на валик следует на ручном прессе, до упора ее ступицы в торец лыски. При этом насос должен опираться передним торцом валика на стол, а нагрузку прикладывают к ступице крыльчатки.

Для замены подшипников или валика насос разбирать в следующей последовательности.

Спрессовать с валика насоса крыльчатку и вынуть уплотняющую шайбу и резиновую манжету, как указывалось выше.

Отвернуть болт крепления ступицы шкива и снять ее при помощи съемника (рис. 60).

Вынуть стопорное кольцо подшипников из корпуса насоса и медным молотком (или на прессе) выбить валик с подшипниками из корпуса насоса, оперев передний торец корпуса на подставку с отверстием для прохода подшипников (рис. 61).

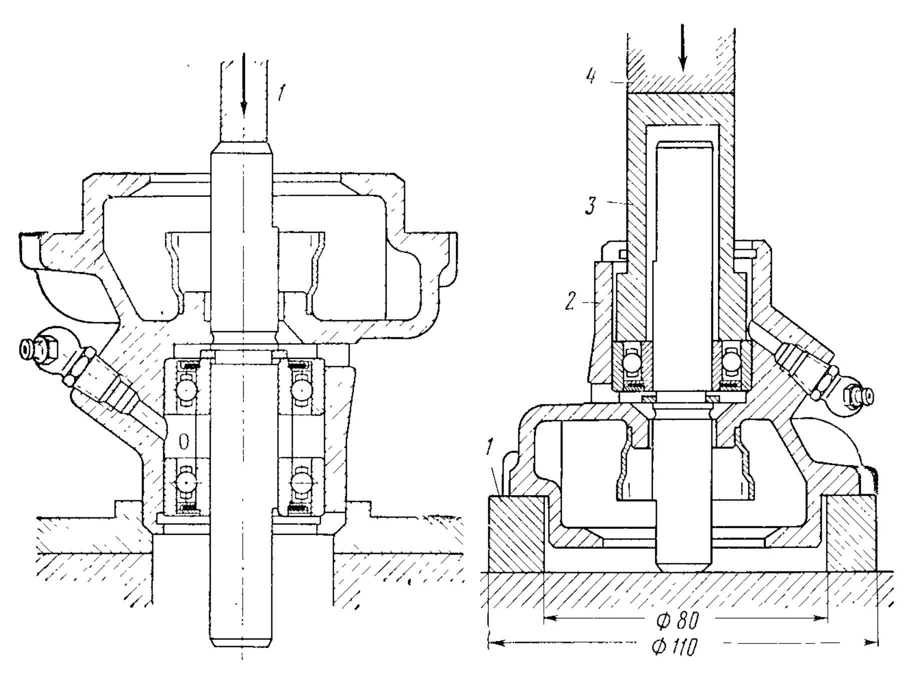


Рис 61. Выпрессовка валика водяного насоса:
1 — плунжер пресса

Рис. 62. Запрессовка валика вместе с подшипником в корпус насоса:
1 — подставка; *2* — корпус насоса; *3* — оправка; *4* — плунжер пресса

Собирают насос в обратном порядке. При этом новый подшипник запрессовывают на валик и в корпус одновременно при помощи ручного пресса и оправки, как показано на рис. 62. Войлочный сальник подшипника должен быть обращен в сторону стопорного кольца. Надев на валик распорную втулку, запрессовать второй подшипник войлочным сальником наружу.

После установки на место стопорного кольца на передний конец валика напрессовывают ступицу шкива, уперев валик в его задний торец. Следует обратить внимание, чтобы при напрессовке ступицы зазор между подшипником и стопорным кольцом на валике был полностью выбран.

Дальнейшая сборка насоса описана выше.

После сборки водяного насоса полость корпуса между подшипниками заполняют смазкой 1-13 (до появления ее из контрольного отверстия).

При установке собранного водяного насоса на двигатель сменить паронитовую прокладку между корпусом и кронштейном насоса.

Ремонт карбюратора

Неисправности карбюратора приводят к чрезмерному обеднению или обогащению горючей смеси, затруднению пуска, неустойчивой работе двигателя на малых оборотах холостого хода.

При ремонте карбюратора выполняют следующие работы.

Неисправный игольчатый клапан поплавковой камеры карбюратора заменяют вместе с его седлом. Одновременно проверяют легкость поворота поплавка на его оси.

Засоренные топливные жиклеры продувают сжатым воздухом. Если пропускная способность жиклера при проверке на приборе не соответствует данным, приведенным в разделе «Система питания. Карбюратор К-22И», то такой жиклер заменяют.

Перед вывертыванием блока жиклеров необходимо очистить от грязи и промыть резьбовой канал, в противном случае может произойти заедание блока в корпусе. Для облегчения вывертывания блока корпус поплавковой камеры предварительно нагревают, обернув прилив канала тряпкой, смоченной в горячей воде.

Негерметичность соединений карбюратора устраняют заменой уплотнительных прокладок и подтягиванием ослабевших соединений и пробок.

Кроме регулировки уровня топлива и замены (при необходимости) игольчатого клапана с гнездом, проверяют герметичность поплавка погружением его на 30—40 *сек* в воду, нагретую до температуры 80—90°С. При неисправном поплавке из него будут выходить пузырьки воздуха. В этом случае поплавок следует запаять оловом, предварительно выдержав его в горячей воде до полного испарения и выхода наружу попавшего в него топлива, или заменить новым. Вес поплавка должен быть 18±0,5 *г*.

Топливные жиклеры с повышенной производительностью заменяют, а засоренные воздушные жиклеры продувают сжатым воздухом. Неисправный клапан экономайзера ускорительного насоса подлежит замене.

Неполное открытие воздушной заслонки карбюратора устраняют регулировкой привода ее управления.

В результате ремонта карбюратор должен обеспечивать: легкость пуска двигателя; устойчивую работу двигателя на холостом ходу; приемистость автомобиля.

При переходе с одного режима работы на другой (как с нагрузкой, так и без нагрузки) не должно наблюдаться обратных вспышек в карбюраторе и провалов в работе двигателя. Минимально устойчивые обороты коленчатого вала двигателя при работе его на холостом ходу должны быть в пределах 400—500 *об/мин*. При проверке карбюратора на легкость пуска двигателя разрешается кратковременное пользование воздушной заслонкой. Во всех остальных случаях воздушная заслонка должна быть полностью открыта.

Работу карбюратора проверяют только на прогретом до нормальной температуры двигателе.

Ремонт топливного насоса

К основным неисправностям топливного насоса относятся повреждение диафрагмы, нарушение герметичности клапанов, снижение упругости пружины диафрагмы, износ приводных рычагов и тяги насоса. Перечисленные неисправности вызывают перебои в работе двигателя или полную его остановку из-за прекращения подачи топлива.

Неисправность диафрагмы обнаруживают по подтеканию топлива через отверстие *6* в корпусе насоса (см. рис. 30). Неплотность прилегания клапанов вызывает перебои в работе двигателя и затрудняет его пуск. Для ремонта топливный насос разбирают и проверяют состояние его деталей. Поврежденную диафрагму, неисправные клапаны и уплотнительную прокладку стакана отстойника следует заменить.

Упругость пружины *5* диафрагмы считается достаточной, если для сжатия ее до длины 15 *мм* необходимо приложить усилие в пределах 5,0—5,2 *кГ*. Пружину, не удовлетворяющую этому требованию, заменяют.

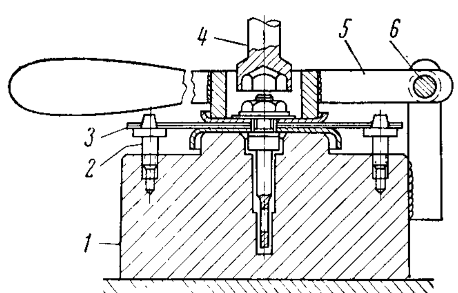


Рис 63. Приспособление для сборки диафрагмы:

1 — корпус, *2* — установочный штифт; *3* — диафрагма насоса; *4* — ключ; *5* — рычаг; *6* — ось рычага

Ось *12* рычагов и рычаги *8* и *14* при наличии заметного износа их заменяют новыми или восстанавливают наплавкой пружинной стали на изношенную часть с последующей подгонкой по шаблону. В месте наплавки металла рычаг после подгонки нагревают до красного каления и закаливают в воде. Разработанные отверстия в рычагах восстанавливают заваркой с последующим сверлением отверстий или запрессовкой в них втулок с вчутренними отверстиями, соответствующими диаметру оси.

После разборки насоса все его детали тщательно промывают в бензине.

Подсборку диафрагмы рекомендуется выполнять в приспособлении, показанном на рис. 63. При завертывании гайки штока ключом *4* все детали зажимают рычагом *5* для предотвращения смещения листов диафрагмы относительно друг друга. В правильно собранной диафрагме прямоугольное отверстие на конце тяги диафрагмы должно находиться в плоскости, проходящей через два диаметра, противоположных отверстиям диафрагмы. Подсобранную диафрагму нужно положить на 12—20 *ч* в бензин для размягчения ее листов. Подсобранную диафрагму устанавливают в корпус насоса в следующем порядке.

Поставить рычаг ручного привода в крайнее нижнее положение.

Взять корпус насоса в левую руку и нажать большим пальцем на выступ рычага тяги диафрагмы так, чтобы другой конец рычага поднялся вверх до отказа. Правой рукой, сжимая пружину и слегка поворачивая диафрагму против часовой стрелки, соединить тягу диафрагмы с рычагом ее привода.

Совместить отверстия диафрагмы с отверстиями корпуса насоса, вращая диафрагму против часовой стрелки. Совмещение отверстий поворотом диафрагмы по часовой стрелке может привести к ненадежному соединению тяги диафрагмы с ее рычагом.

При установке всасывающего и нагнетательного клапанов в сборе необходимо подложить под них бумажные прокладки.

При соединении головки топливного насоса с корпусом для предотвращения образования складок на листах диафрагмы рычаг ручного привода насоса следует поставить в крайнее верхнее положение. Вначале необходимо завернуть до отказа два противоположных винта, затем — остальные (крест-накрест), чтобы избежать перекоса диафрагмы. Если эта операция будет выполнена неправильно, диафрагма будет натянута слишком туго, и срок ее службы сократится.

Собранный топливный насос проверяют на начало подачи, давление и разрежение. Подача должна начинаться через 22 *сек* при 120 *об/мин* распределительного вала, что соответствует 44 качкам рычага насоса. Насос должен создавать давление 150—210 *мм рт. ст.* и разрежение 350 *мм рт. ст.* минимум. Производительность топливного насоса должна быть 50 *л/ч* при 1800 *об/мин* распределительного вала.

Для проверки топливных насосов Киевский завод ГАРО выпускает прибор модели НИИАТ-374.

Исправность работы топливного насоса можно проверить непосредственно на двигателе при помощи манометра со шкалой до 1,0 *кГ/см²* и ценой деления 0,05 *кГ/см²*. Для этого необходимо:

прогреть двигатель до устойчивой работы на малых оборотах и, отъединив нагнетательную трубку топливного насоса от карбюратора, соединить ее через резиновый шланг с манометром;

пустить двигатель на оставшемся в карбюраторе топливе и при работе его на малых оборотах холостого хода в течение 2—3 *мин* проследить за показаниями манометра — они должны находиться в пределах 0,2—0,3 $кГ/см^2$;

остановить двигатель и по манометру наблюдать за уменьшением давления. За 30 *сек* давление должно упасть не более чем на 0,1 $кГ/см^2$;

Приработка и обкатка двигателя после ремонта

Долговечность отремонтированного двигателя в значительной мере зависит от его приработки на стенде и режима работы на автомобиле на протяжении первых 3000 *км* пробега.

В процессе приработки двигателя проверяют качество выполненных ремонтных работ, отсутствие посторонних шумов и стуков, течи или неплотности, уточняют на прогретом двигателе величины зазоров между коромыслами и клапанами; момент установки зажигания, регулировку карбюратора на минимально устойчивых оборотах, а также проверяют давление и температуру в масляной системе и в системе охлаждения двигателя.

В том случае, когда для ремонта двигателя используют детали заводского изготовления, может быть рекомендован следующий режим приработки.

Холодная приработка при 1200—1500 *об/мин* в течение 15 *мин*.

Горячая приработка на холостом ходу: при 1000 *об/мин* 1 *ч*, при 1500 *об/мин* — 1 *ч*, при 2000 *об/мин* — 30 *мин*, при 2500 *об/мин*—15 *мин*.

Регулировка и проверка при 3000 *об/мин*.

Для смазки следует применять масло вязкостью 17—28 *сст* ($ВУ_{50}$ 2,6—4,0) при температуре 50°С.

Во время приработки в масло выделяется большое количество твердых частиц, не улавливаемых фильтром грубой очистки масла. Поэтому для полной очистки масла при приработке применяют отдельную масляную систему, состоящую из масляного бака достаточной емкости, масляного насоса, приводимого от электродвигателя, масляного фильтра тонкой очистки, включенного последовательно в систему и способного пропускать через себя все количество масла, нагнетаемого в двигатель, и системы подогрева и охлаждения масла. Масло подводится в двигатель через сливное отверстие фильтра грубой очистки и свободно сливается через сливное отверстие масляного картера. Далее масло самотеком поступает в масляный бак, откуда после отстаивания направляется насосом через фильтр в двигатель.

Давление масла необходимо поддерживать не ниже 3,25 $кГ/см^2$, а его температуру перед входом в двигатель — не менее 50°С.

Температура воды на выходе из двигателя должна быть в пределах 70—85°С, а на входе — не менее 50°С.

Давление масла в масляной магистрали на прогретом двигателе должно быть при 500 *об/мин* не ниже 0,6 $кГ/см^2$, при 1000 *об/мин* — не ниже 1,5 $кГ/см^2$ и при 2000 *об/мин* — в пределах 2,5—3,5 $кГ/см^2$.

Для завершения приработки деталей двигателя не рекомендуется в течение первых 1000 *км* пробега автомобиля ездить с превышением указанных ниже скоростей: на прямой передаче — 55 *км/ч*, на третьей передаче — 40 *км/ч*.

Также следует избегать перегрузки автомобиля и езды по тяжелым дорогам (грязь, песок, крутые подъемы). Перед троганием с места двигатель необходимо прогреть при 500—700 *об/мин* до устойчивой работы его без подсоса. Для смазки в период обкатки на автомобиле применяют масло АС-6 или АС-8 ГОСТ 10541—63. После пробега первых 500 *км* масло сменить.

Во время последующего пробега автомобиля до 3000 *км* также не следует перегружать двигатель. Рекомендуется придерживаться умеренных скоростей (до 70 *км/ч*) и избегать езды по тяжелым дорогам.

Глава III
ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ

Устройство

На автомобилях установлено сухое однодисковое сцепление (рис. 64) с гасителем крутильных колебаний, обеспечивающее передачу крутящего момента от двигателя на трансмиссию 17 *кГм*.

Основными его частями являются ведомый диск *2* в сборе с фрикционными накладками и нажимный диск *22* в сборе с кожухом *20* и оттяжными рычагами *13* выключения сцепления.

Кожух сцепления стальной, штампованный, прикреплен к маховику *1* шестью центрирующими болтами и имеет три окна, в которые входят выступы чугунного нажимного диска.

Между кожухом сцепления и нажимным диском установлены шесть пружин *19*.

Усилие пружин обеспечивает передачу крутящего момента от маховика через кожух и нажимный диск на ведомый диск сцепления. Для предупреждения передачи тепла пружинам под них со стороны нажимного диска подложены теплоизолирующие шайбы *21*.

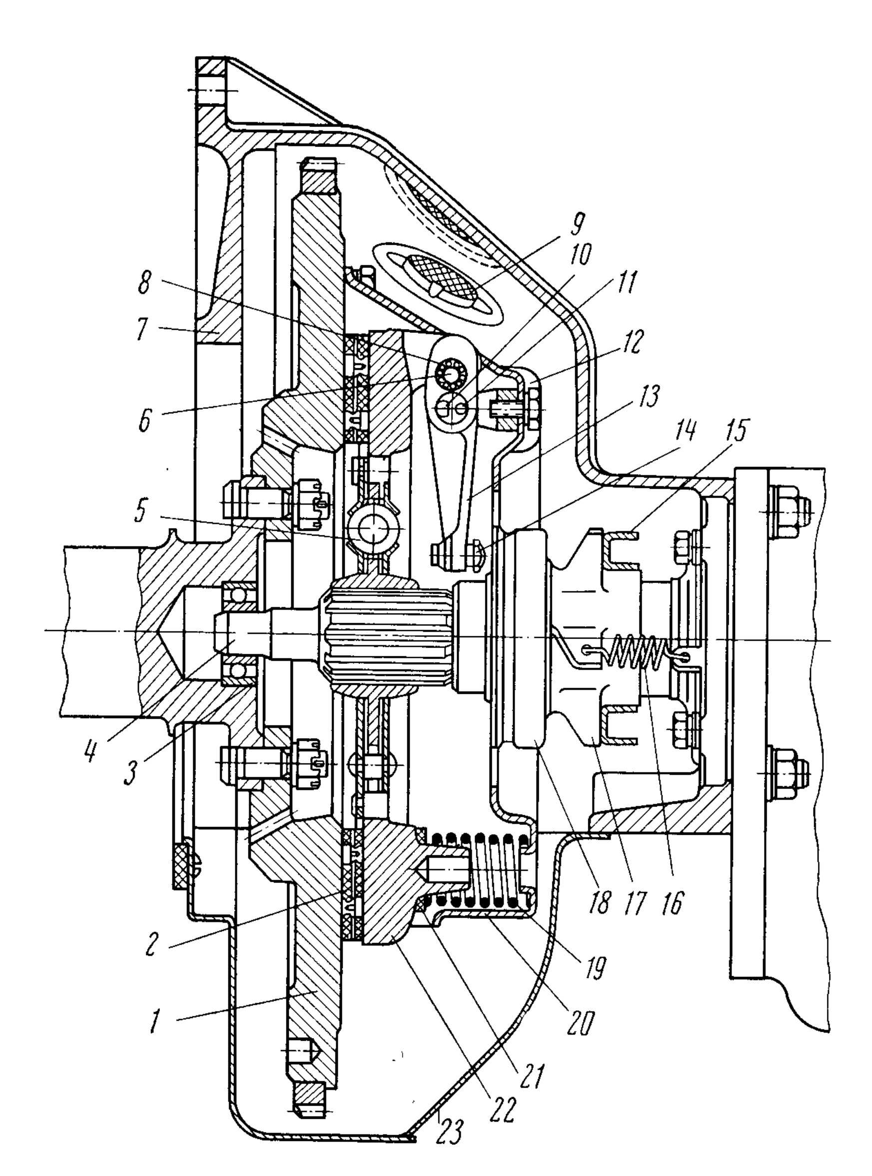


Рис. 64. Сцепление:

1 — маховик; *2* — ведомый диск; *3* — подшипник ведущего вала коробки передач; *4* — ведущий вал коробки передач; *5* — пружина демпфера; *6* — палец игольчатого подшипника рычага нажимного диска; *7* — картер сцепления (верхняя часть); *8* — игольчатый подшипник; *9* — сетка вентиляционных окон; *10* — палец опорной вилки оттяжного рычага; *11* — ролик; *12* — опорная вилка рычага выключения; *13* — рычаг выключения сцепления; *14* — регулировочный винт; *15* — вилка выключения сцепления; *16* — оттяжная пружина муфты выключения сцепления; *17* — муфта подшипника выключения сцепления; *18* — подшипник выключения сцепления; *19* — пружина нажимного диска; *20* — кожух сцепления; *21* — теплоизолирующая шайба; *22* — нажимный диск; *23* — нижняя часть картера сцепления

Нажимный диск сцепления в сборе с рычагами и кожухом проходит на заводе статическую балансировку. Допустимая величина дисбаланса не более 36 *Гсм*. При балансировке высверливают отверстия диаметром 11 *мм* в бобышках нажимного диска, предназначенных для установки нажимных пружин.

Ведомый диск стальной с приклепанными фрикционными накладками, имеет гаситель крутильных колебаний (демпфер), состоящий из восьми пружин *5*, опорной пластины и двух фрикционных шайб.

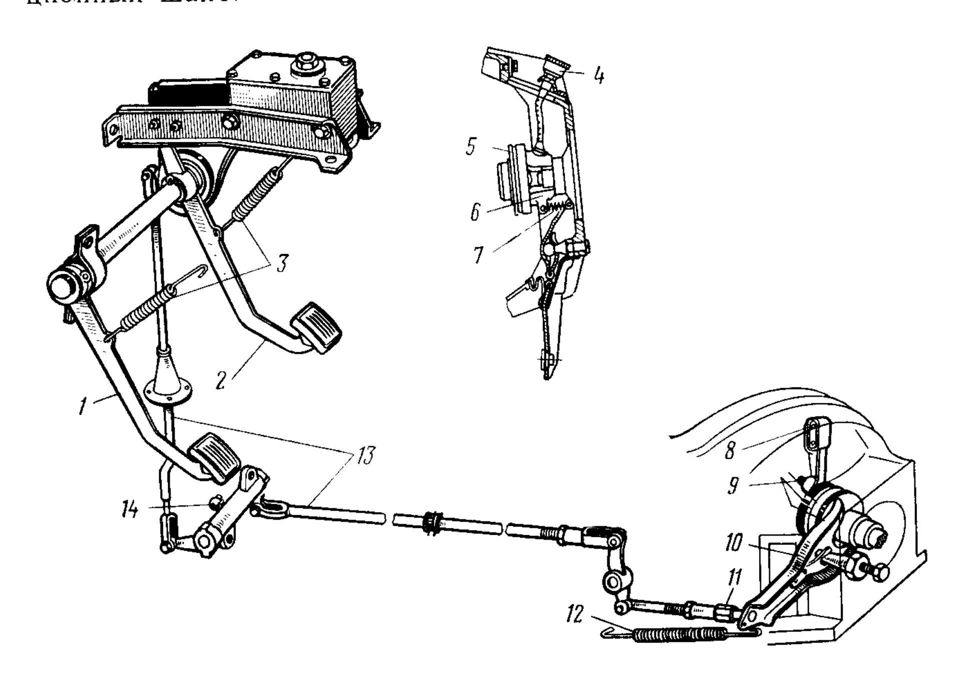


Рис. 65. Привод выключения сцепления:

1 — педаль сцепления; *2* — педаль тормоза; *3* — оттяжные пружины педалей; *4* — колпачковая масленка; *5* — подшипник выключения сцепления; *6* — муфта выключения сцепления; *7* — оттяжная пружина муфты; *8* — рычаг выключения; *9* — регулировочный болт; *10* — вилка выключения сцепления; *11* — толкатель; *12* — оттяжная пружина вилки выключения сцепления; *13* — соединительные тяги; *14* — пресс-масленка для смазки валика промежуточных рычагов

Ступица ведомого диска может свободно перемещаться по шлицам ведущего вала коробки передач.

Для выключения сцепления служат три рычага. Рычаги имеют по два шарнирных соединения. Одно из них при помощи игольчатого подшипника *8* связывает рычаг с нажимным диском, а другое — соединяет рычаг с опорной вилкой *12*, закрепленной на кожухе.

Конструкция второго шарнира представляет собой палец *10* с лыской и ролик *11*, установленные в отверстии рычага, и позволяет рычагу изменять расстояние между осями шарниров

и свободно поворачиваться во время выключения. На концах рычагов установлены регулировочные винты *14*.

Привод выключения сцепления (рис. 65) механический, осуществляется при помощи подвесной педали, двух тяг и толкателя.

Для выключения сцепления нужно нажать ногой на педаль сцепления. Перемещение педали заставляет вилку *15* (см. рис. 64) передвинуть муфту *17* с установленным на ней упорным шариковым подшипником *18* вперед и нажать на головки регулировочных винтов. Рычаги, поворачиваясь на осях, отводят нажимный диск назад и выключают сцепление.

Техническое обслуживание

При первом техническом обслуживании (ТО-1) нужно:

проверить и при необходимости отрегулировать свободный ход педали сцепления изменением длины толкателя *11* (см. рис. 65);

смазать смазкой 1-13 (жировой) подшипник *5* выключения сцепления. Для этого необходимо повернуть крышку колпачковой масленки *4* на 2—3 оборота. Следует избегать излишней смазки этого подшипника, так как смазка может попасть на диск сцепления, вызвать пробуксовку и нарушить работу сцепления;

смазать ось промежуточных рычагов через пресс-масленку пресс-солидолом «С» или солидолом «С».

При втором техническом обслуживании (ТО-2) необходимо выполнить все работы, предусмотренные при ТО-1, со следующими дополнениями.

Проверить полный ход педали и работу сцепления. При необходимости отрегулировать сцепление.

Во время эксплуатации автомобиля изнашиваются фрикционные накладки ведомого диска сцепления и опорные поверхности маховика и нажимного диска. Это ведет к уменьшению свободного хода педали сцепления, ослаблению силы нажатия пружин нажимного диска и уменьшению зазора между головками винтов рычагов и подшипником выключения сцепления.

При большом износе фрикционных накладок этот зазор может уменьшиться настолько, что при движении автомобиля подшипник будет нажимать на головки винтов и появится пробуксовка сцепления (неполное включение).

Несвоевременная регулировка свободного хода педали вызывает повышенный износ фрикционных накладок, нагрев нажимного диска и разрушение подшипника выключения.

Зазор между головками винтов рычагов и упорным подшипником выключения сцепления должен быть равен 2,5 *мм*, а свободный ход педали сцепления — 28—35 *мм*.

Регулировка положения педалей сцепления и тормоза и свободного хода педали сцепления. Площадки педалей сцепления и тормоза должны находиться на одинаковом уровне от пола, а ход педалей до упора в пол должен быть равен 150±5 *мм*. Положение площадок педалей регулируют упорными кронштейнами *1* и *3* (рис. 66), имеющими удлиненные отверстия для болтов.

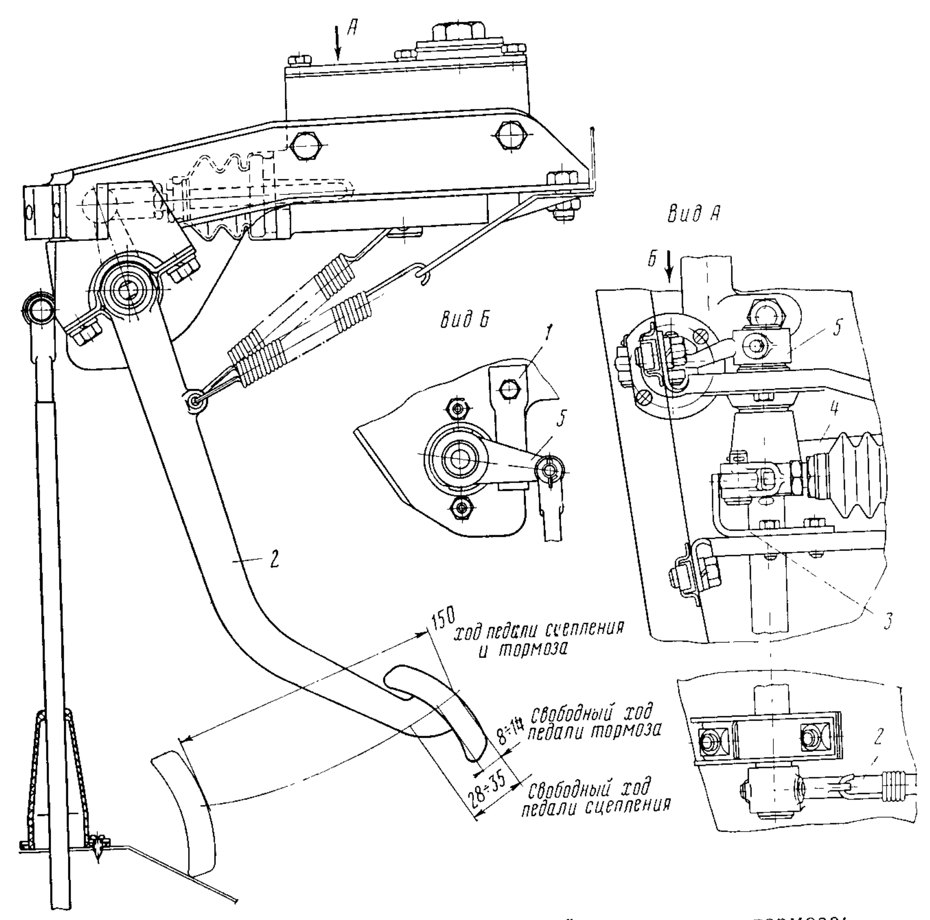


Рис. 66. Регулировка положения педалей сцепления и тормоза:
1 — упорный кронштейн педали сцепления; *2* — педаль сцепления; *3* — упорный кронштейн педали тормоза; *4* — педаль тормоза; *5* — рычаг выключения сцепления

Для регулировки свободного хода педали сцепления необходимо:

отъединить оттяжные пружины *3* и *12* (см. рис. 65) педали и вилки выключения сцепления;

ослабив контргайку толкателя *11*, вращать упорный наконечник толкателя до установки требуемой длины;

по окончании регулировки затянуть контргайку.

Регулировать можно также изменением длины горизонтальной тяги, имеющей на конце регулировочную вилку.

При правильной регулировке сцепление не должно пробуксовывать во включенном положении, а при нажатии на педаль должно полностью выключаться (не должно «вести»).

Не следует регулировать зазор перемещением винтов рычагов выключения сцепления, так как это может привести к нарушению одновременного нажатия кольцом подшипника всех головок винтов и неполному выключению сцепления.

Регулировать зазор вращением головки винтов допускается только при ремонте сцепления, когда можно проверить расстояние от поверхности нажимного диска до головки винта.

Встречающиеся наиболее часто неисправности сцепления и способы их устранения приведены в табл. 7.

Таблица 7

Неисправности сцепления, причины и способы устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Пробуксовка сцепления (неполное включение сцепления)	
Нарушена регулировка — недостаточная величина свободного хода педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Неправильно отрегулированы рычаги выключения сцепления	Отрегулировать рычаги
Ослабление или поломка нажимных пружин сцепления	Заменить пружины
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Сменить фрикционные накладки или диск. При отсутствии новых деталей можно промыть накладки в керосине и зачистить мелкой шкуркой
Износ фрикционных накладок или ослабление крепления их на диске	Установить новый диск или приклепать новые накладки
Износ поверхности нажимного диска или маховика	Устранить задиры и кольцевые риски механической обработкой или заменить нажимный диск
Неплавное включение сцепления	
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Сменить фрикционные накладки или ведомый диск или промыть и зачистить накладки, как указано выше
Ослабление крепления двигателя	Подтянуть ослабевшие места крепления или же заменить детали крепления
Неодновременное нажатие на головки регулировочных винтов рычагов подшипником выключения сцепления	Отрегулировать положение головок винтов

Причины неисправности	Способы устранения
Недостаточная величина свободного хода педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Износ шлицев или забоины на ведущем валу коробки передач	Зачистить заусенцы или сменить ведущий вал коробки передач
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	
Большой свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Изгиб ведомого диска	Выправить диск или заменить новым
Изгиб вилки выключения сцепления	Выправить или заменить новой
Ступица ведомого диска туго сидит на шлицах ведущего вала коробки передач	Зачистить забоины на шлицах
Писк при нажатии на педаль сцепления	
Отсутствие смазки в подшипнике выключения сцепления	Смазать подшипник
Разрушение подшипника выключения сцепления	Заменить подшипник

Снятие, разборка и ремонт сцепления

При длительной эксплуатации нарушается нормальная работа сцепления.

Основными деталями, требующими замены или ремонта, являются ведомый и нажимный диск сцепления и подшипник выключения сцепления.

Для ремонта сцепление необходимо снять с автомобиля (не снимая двигателя) и разобрать. После разборки и промывки деталей нужно проверить их состояние и выявить пригодность для дальнейшей работы.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей сцепления и его привода приведены в табл. 8.

Таблица 8

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей сцепления и его привода

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
1	2	3	4
Ступица ведомого диска сцепления — ведущий вал коробки передач (шлицевое соединение)	$\frac{5,398}{5,436}$	$5,385_{-0,05}$	Зазор $\frac{0,013}{0,056}$

1	2	3	4
Подшипник выключения сцепления — муфта выключения сцепления	$52,388^{+0,025}$	$52,413^{+0,05}$	Натяг $\frac{0,000}{0,075}$
Муфта выключения сцепления — крышка подшипника ведущего вала коробки передач	$44^{+0,039}$	$44^{-0,075}_{-0,115}$	Зазор $\frac{0,075}{0,154}$
Нажимный диск сцепления — оттяжной рычаг нажимного диска (ширина паза — толщина рычага)	$9,55^{+0,075}$	$9,55^{-0,03}_{-0,18}$	Зазор $\frac{0,030}{0,255}$
Нажимный диск сцепления — палец игольчатого подшипника оттяжного рычага нажимного диска	$8^{+0,16}_{+0,12}$	$8^{+0,12}_{+0,07}$	Зазор $\frac{0,00}{0,09}$
Оттяжной рычаг нажимного диска сцепления — палец игольчатого подшипника оттяжного рычага	$11,3^{+0,050}_{+0,025}$	$8^{+0,12}_{+0,07}$	Суммарный радиальный зазор $\frac{0,005}{0,100}$
Игла подшипника рычага нажимного диска	—	$1,6_{-0,01}$	
Оттяжной рычаг нажимного диска — палец опорной вилки оттяжного рычага . .	$11,3^{+0,050}_{+0,025}$	$5,7^{-0,035}_{-0,085}$	Суммарный радиальный зазор $\frac{0,160}{0,247}$
Ролик опорной вилки оттяжного рычага нажимного диска сцепления	—	$5,5_{-0,012}$	
Педаль сцепления — вал педалей сцепления и тормоза	$20^{+0,045}$	$20_{-0,045}$	Зазор $\frac{0,000}{0,090}$
Рычаг выключения сцепления — вал педалей сцепления и тормоза	$20^{+0,045}$	$20_{-0,045}$	Зазор $\frac{0,000}{0,090}$
Шарнирный подшипник левой и правой опор вала педалей — вал педалей	$20^{+0,21}_{+0,07}$	$20_{-0,045}$	Зазор $\frac{0,070}{0,255}$
Кронштейн промежуточных рычагов — втулки	$19,02^{+0,05}$	$19,02^{+0,05}$	Зазор 0,05 Натяг 0,05
Кронштейн промежуточных рычагов со втулками в сборе — ось промежуточных рычагов	$17,53^{+0,027}$	$17,5_{-0,035}$	Зазор $\frac{0,000}{0,062}$
Промежуточный рычаг — ось промежуточных рычагов .	$17,5^{+0,035}$	$17,5_{-0,035}$	Зазор $\frac{0,000}{0,070}$

1	2	3	4
Рычаг привода выключения сцепления — втулка рычага	$22^{+0,045}$	$22^{+0,145}_{+0,055}$	Натяг $\frac{0,010}{0,145}$
Рычаг привода выключения сцепления со втулкой в сборе — палец рычага	$17,5^{+0,36}_{+0,24}$	$17,5^{-0,02}_{-0,07}$	Зазор $\frac{0,26}{0,43}$

Снимать сцепление необходимо в порядке, указанном ниже:

отъединить[1] карданные валы у автомобиля УАЗ-451М от коробки передач, а у автомобиля УАЗ-452 от раздаточной коробки;

снять оттяжную пружину и вынуть вилку выключения сцепления;

отвернуть колпачковую масленку для смазки подшипника выключения сцепления и опустить конец шланга масленки внутрь картера сцепления;

снять с автомобиля УАЗ-451М коробку передач, а с автомобиля УАЗ-452 коробку передач в сборе с раздаточной коробкой и закрепленными на них деталями (муфтой выключения сцепления и пластиной крепления коробки передач и раздаточной коробки);

снять нижнюю (штампованную) часть картера сцепления;

через нижний люк картера сцепления отвернуть постепенно, чтобы не деформировать опорные лапы, все болты крепления кожуха сцепления к маховику;

сдвинув сцепление немного назад, вынуть сперва ведомый, а затем нажимный диск вместе с кожухом сцепления.

Осмотр и ремонт ведомого диска. При осмотре ведомого диска выявляют состояние фрикционных накладок (отсутствие трещин и замасливания поверхности), а также целостность латунных заклепок. При проверке или замене фрикционных накладок обращают внимание на то, чтобы накладки плотно прилегали к диску и на них не было масла. Диск следует заменить новым, если имеются признаки его перегрева. Это может быть следствием пробуксовывания или значительного износа.

Накладки требуют замены, если расстояние от их поверхности до головок заклепок составляет не более 0,3 *мм*.

Для устранения возможности повреждения пружинных пластин при смене фрикционных накладок предварительно высверливают заклепки, а затем осторожно их выбивают. Накладки приклепывают трубчатыми латунными заклепками. После развальцовки на головках заклепок не должно быть надрывов и трещин. Расстояние от головки заклепки до поверхности накладки должно быть не менее 1 *мм*.

---

[1] Здесь и во всех последующих описаниях разборки узлов опущены указания по расшплинтовке и отвертыванию гаек, болтов, винтов крепления деталей, подлежащих снятию. Такие указания приведены только в отдельных случаях, когда это необходимо.

При осмотре ведомого диска выявляют изношенность шлицев ступицы и вала. Нельзя допускать большого бокового зазора или износа шлицев, что может вызвать перекос и заедание диска при включении. Зазор в шлицах должен быть выдержан в пределах, указанных в табл. 8.

Ведомый диск после приклепки к нему пластин проверяют на торцовое биение и дисбаланс. Для этого ступицу диска устанавливают на вспомогательную оправку или на шлицы запасного ведущего вала, зажатого в центрах токарного станка.

Поворачивая диск, замеряют индикатором торцовое биение, которое не должно превышать 0,7 *мм* на радиусе 120 *мм*. При большей величине биения диск правят (рис. 67).

Статическую балансировку ведомого диска осуществляют при помощи грузиков, которые укрепляют в отверстиях ведомого диска.

Проверку можно проводить на двух горизонтально расположенных призмах, на которых установлена оправка с диском.

Дисбаланс ведомого диска сцепления в сборе не должен превышать 180 *Гсм*.

Осмотр нажимного диска в сборе с кожухом. Если при осмотре нажимного диска в сборе с кожухом будут обнаружены поломанные пружины, коробление диска или задиры и забоины на его рабочей поверхности, узел разбирают.

На заводе коленчатый вал с маховиком балансируют вместе со сцеплением, а на маховике и кожухе ставят метки «О». Поэтому для сохранения балансировки при установке сцепления на место необходимо совместить метку на кожухе с меткой на маховике.

Разборка нажимного диска в сборе с кожухом. Разбирать нажимный диск в сборе с кожухом и собирать его следует в приспособлении или на прессе. Порядок разборки этого узла на прессе приведен ниже.

Перед разборкой сделать метки на кожухе и нажимном диске для сохранения заводской балансировки.

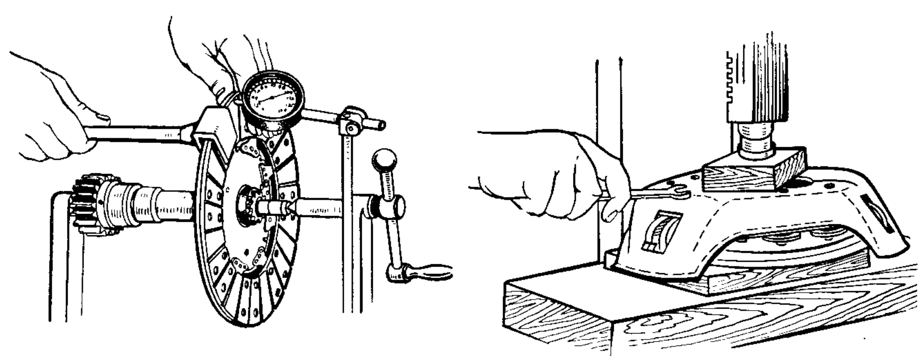


Рис. 67. Правка ведомого диска сцепления

Рис. 68 Установка на пресс нажимного диска с кожухом для разборки

Установить нажимный диск (рис. 68) на пресс, предварительно положив под нажимный диск и на кожух деревянные бруски так, чтобы лапки кожуха могли свободно передвигаться вниз. Нажав прессом на брусок, установленный на кожухе, постепенно отвертывать болты крепления вилок рычагов выключения сцепления и плавно отпустить пресс.

Снять кожух сцепления, пружины и теплоизолирующие асбестовые шайбы.

Расшплинтовать и вынуть пальцы крепления рычагов выключения сцепления из ушков нажимного диска; вынуть иглы подшипников (по 19 игл в каждом).

Расшплинтовать и вынуть пальцы и ролики шарнирного соединения рычагов с вилками.

Снять напильником металл, зачеканенный в прорези на концах регулировочных винтов рычагов выключения сцепления, чтобы винт можно было свободно вращать. Эту операцию выполняют только в случае ремонта сцепления и регулировки положения головок винтов рычагов.

Поверхность нажимного диска при наличии на ней задиров и кольцевых рисок вследствие износа или коробления можно исправить проточкой и шлифовкой. Толщина снятого при обработке металла должна быть не более 1,5 *мм*.

В этом случае при сборке для обеспечения нормального натяга пружин устанавливают под теплоизолирующие асбестовые шайбы дополнительные стальные шайбы, по толщине равные величине снятого слоя металла.

Если дополнительной обработкой исправить нажимный диск не удается, то его заменяют.

Поломанные или имеющие признаки потемнения из-за перегрева пружины нажимного диска заменяют новыми. У пружин, не имеющих дефектов, проверяют длину и величину усилия при сжатии. Полученные данные сравнить с приведенными в табл. 9 значениями для новых пружин.

Пружины необходимо подбирать по величине усилия и, по возможности, заменять все пружины новыми (комплектно). Завышенная разница в величине усилия пружин может вызывать перекос нажимного диска.

При отсутствии новых пружин можно ставить бывшие в работе (взятые из нескольких сцеплений) после рассортировки их на группы.

В сцеплении автомобилей установлены шесть пружин нажимного диска.

Номер пружин, их характеристика и маркировка указаны в табл. 9.

Пружины разбиты на две группы в зависимости от величины нагрузки.

При сборке сцепления нужно пользоваться пружинами только одной группы.

Сборку нажимного диска с кожухом сцепления выполняют в следующей последовательности.

Собрать рычаги выключения сцепления с вилками, для чего установить в них пальцы и ролики и зашплинтовать.

Таблица 9

Характеристика пружин нажимного диска

Номер пружины по каталогу	Длина нагруженной пружины, *мм*	Обозначение группы	Нагрузка пружины, *кГ*	Цвет окраски пружины
51-1601115	40	А Б	76—79 79—82	Красный Коричневый

Примечание. Допускается в группе попадание деталей с отклонением по нагрузке в пределах ± 0,5 *кГ* от средней нагрузки 79 *кГ*.

Установить в отверстиях для подшипника в рычагах по 19 игл (при сборке нужно предохранить иглы от выпадания, смазывая их техническим вазелином или солидолом).

Для сборки игл можно также установить в отверстия рычагов резиновые шарики диаметром 8 *мм*, а затем вставлять иглы в зазор между шариком и стенкой отверстия рычага.

Установить подсобранные рычаги выключения сцепления с иглами в ушки нажимного диска, вставить пальцы и зашплинтовать. При установке пальцев резиновые шарики выталкиваются наружу.

Положить на пресс деревянную подкладку, а на нее нажимный диск так, чтобы лапки кожуха могли свободно передвигаться вниз. Установить на диск теплоизолирующие асбестовые шайбы и пружины (одной группы). В случае проточки нажимного диска положить под асбестовые шайбы и металлические.

Установить кожух сцепления, совместив сделанные при разборке метки на кожухе и нажимном диске. Проверить правильность установки пружин (один конец пружины устанавливают на прилив нажимного диска, а другой на отбортовку кожуха сцепления) и ушков нажимного диска в отверстиях кожуха.

Положить деревянный брусок на кожух и нажать на него прессом.

Ввернуть в вилки рычагов выключения сцепления болты, соединяющие вилки с кожухом.

Отпустить пресс и снять подсобранный узел.

У подсобранного узла необходимо отрегулировать положение головок винтов рычагов выключения сцепления.

Регулировка положения головок винтов рычагов выключения сцепления. Для выполнения этой операции необходимо следующее.

Установить собранный нажимный диск с кожухом на маховик, положив между нажимным диском и маховиком новый ведомый диск или три металлические подкладки толщиной 9 *мм* (рис. 69).

Равномерно затянуть все болты крепления кожуха к маховику.

Регулируя положение винтов рычагов выключения сцепления, установить расстояние от головок винтов до поверхности маховика, равное 51,5±0,75 *мм*. Концы головок винтов всех трех рычагов должны лежать в плоскости, параллельной поверхности маховика, с точностью 0,4 *мм*.

Зачеканить металл конусной поверхности рычагов в прорези винтов.

Отвернуть (равномерно) болты крепления кожуха и снять с маховика собранный нажимный диск с кожухом.

Замена переднего подшипника ведущего вала коробки передач. Для замены переднего

подшипника ведущего вала необходимо снять сцепление и выпрессовать подшипник при помощи съемника.

При установке нового подшипника на место нужно заложить в него смазку 1-13 (жировую) и обратить внимание на то, чтобы защитная шайба подшипника была обращена назад, в сторону сцепления.

При разборке и сборке привода выключения сцепления проверяют величину усилия, создаваемого оттяж-

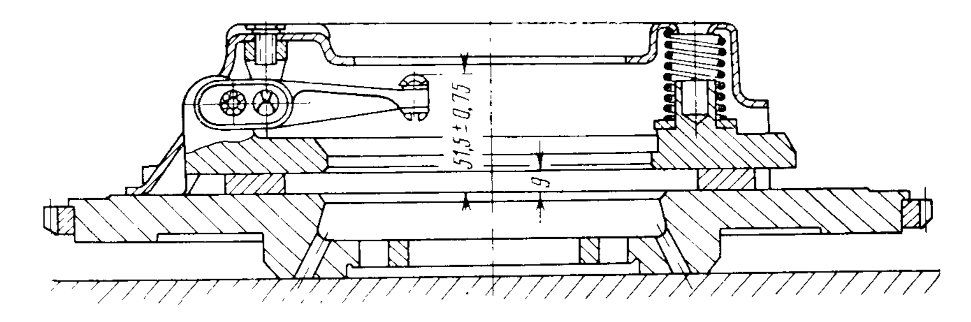


Рис. 69. Установка на маховик нажимного диска с кожухом для регулировки рычагов

ными пружинами вилки и педали сцепления. Нормальная величина усилия приведена в табл. 10. Если пружины ослабли, их заменяют новыми.

Таблица 10

Характеристика оттяжных пружин

Номер пружины по каталогу	Наименование	Длина нагруженной пружины, *мм*	Нагрузка пружины, *кГ*
М-2472-А	Оттяжная пружина педалей сцепления и тормоза	160	14—16
11-7547	Оттяжная пружина вилки подшипника	150	7,5—9,5

В случае замены втулок у кронштейна промежуточных рычагов и у рычага привода выключения сцепления новые втулки после запрессовки развертывают у кронштейна до размера $17,5_{-0,035}$ *мм*, а у рычага до $17,5^{-0,02}_{-0,07}$ *мм*.

Установка сцепления

Сцепление устанавливают в последовательности, обратной его снятию.

Поверхности трения маховика и нажимного диска перед сборкой протереть бензином.

При установке ведомого и нажимного дисков в сборе с кожухом сцепления на маховик необходимо:

ведомый диск устанавливать короткой стороной ступицы к маховику;

метки «0», выбитые на кожухе сцепления и маховике (около отверстия для болта крепления кожуха), совместить, иначе может быть нарушена балансировка коленчатого вала с маховиком и сцеплением в сборе;

перед затяжкой болтов крепления кожуха с маховиком вставить вспомогательную оправку или запасной ведущий вал коробки передач в шлицевое отверстие ступицы ведомого диска и подшипника на коленчатом валу и сцентрировать ведомой диск относительно маховика;

болты крепления кожуха сцепления затягивать равномерно во избежание коробления кожуха.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство

На автомобилях УАЗ-451М и УАЗ-452 установлены одинаковые по конструкции коробки передач.

Отличие между ними заключается в следующем.

У коробки передач автомобиля УАЗ-451М на шлицевом конце ведомого вала, выходящем из картера, установлен фланец, с которым соединен карданный вал заднего моста.

Задней опорой ведомого вала служит однорядный шариковый подшипник.

У коробки передач автомобиля УАЗ-452 задний подшипник ведомого вала двухрядный, шариковый; ведомые валы коробок передач автомобилей УАЗ-451М и УАЗ-452 не взаимозаменяемы.

Шлицевый конец ведомого вала входит внутрь картера раздаточной коробки и на нем установлена скользящая шестерня включения понижающей передачи раздаточной коробки.

Коробка передач имеет четыре передачи для движения вперед и одну назад с передаточными числами:

Первая передача	4,12
Вторая »	2,64
Третья »	1,58
Четвертая »	1,00
Задний ход	5,23

Коробку передач крепят к картеру сцепления на четырех шпильках.

Для того чтобы коробку передач автомобиля УАЗ-451М установить на автомобиль УАЗ-452, необходимо снять ведомый вал с шариковым подшипником, ведущей шестерней привода спидо-

метра и фланцем, а также заднюю крышку в сборе с ведомой шестерней спидометра.

Взамен них нужно установить следующие детали коробки передач автомобиля УАЗ-452: ведомый вал с двухрядным шариковым подшипником, маслоотражателем и стопорным кольцом.

При использовании коробки передач автомобиля УАЗ-452 на автомобиле УАЗ-451М нужно произвести аналогичную замену деталей коробки передач автомобиля УАЗ-452 на детали коробки передач автомобиля УАЗ-451М.

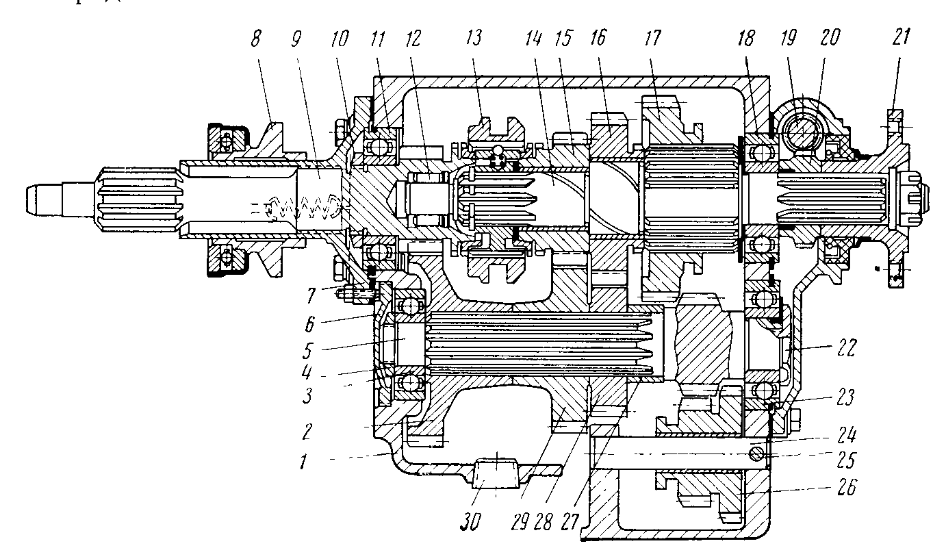


Рис. 70 Коробка передач автомобиля УАЗ-451М:

1 — картер; *2* — шестерня привода промежуточного вала; *3* и *23* — подшипники промежуточного вала; *4* — гайка; *5* — промежуточный вал; *6* — крышка подшипника; *7* — крышка подшипника ведущего вала; *8* — муфта выключения сцепления; *9* — ведущий вал; *10* — гайка; *11* — подшипник крышки; *12* — роликовый подшипник ведомого вала; *13* — муфта синхронизатора; *14* — ведомый вал; *15* — шестерня третьей передачи; *16* — шестерня второй передачи; *17* — шестерня первой передачи; *18* — подшипник ведомого вала; *19* — шестерня привода спидометра ведомая; *20* — шестерня привода спидометра ведущая; *21* — фланец ведомого вала; *22* — болт крепления подшипника промежуточного вала; *24* — ось блока шестерен задиего хода; *25* — стопорный винт оси; *26* — блок шестерен заднего хода; *27* — распорная втулка; *28* — шестерня второй передачи промежуточного вала; *29* — шестерия третьей передачи промежуточного вала; *30* — пробка сливного отверстия

На рис. 70 показан продольный разрез коробки передач автомобиля УАЗ-451М, а на рис. 71 — установка заднего подшипника ведомого вала в картере коробки передач автомобиля УАЗ-452.

Передний шлицевый конец ведущего вала *9* (см. рис. 70), являющийся одновременно и валом ведомого диска сцепления, установлен на подшипнике в маховике, а задний конец опирается на подшипник *11*, расположенный в картере коробки. Этот подшипник закреплен на ведущем валу гайкой *10*, имеющей левую резьбу.

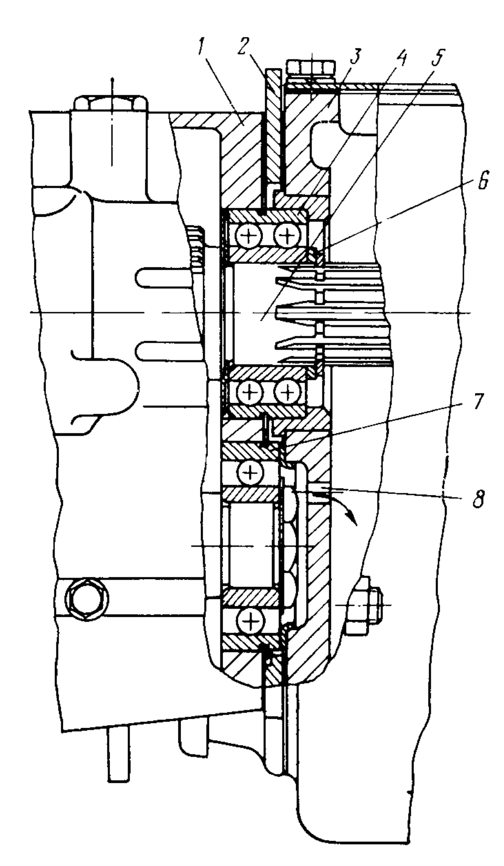


Рис. 71. Установка заднего подшипника и ведомого вала в картер коробки передач автомобиля УАЗ-452:

1 — картер коробки передач; *2* — пластина крепления раздаточной коробки и коробки передач; *3* — картер раздаточной коробки; *4* — задний подшипник ведомого вала; *5* — ведомый вал; *6* — упорное кольцо; 7 — задний подшипник промежуточного вала; *8* — отверстие для слива масла

Крышка подшипника ведущего вала имеет буртик, которым крышка центрируется с картером сцепления.

На трубчатом конце крышки установлена муфта *8* выключения сцепления.

С ведущим валом находится в постоянном зацеплении шестерня *2* привода промежуточного вала.

Ведомый вал *14* опирается передним концом на роликовый подшипник *12*, расположенный в ведущем валу, а задний конец установлен у автомобиля УАЗ-451М на шариковом однорядном подшипнике *18* в картере коробки, а у автомобиля УАЗ-452 на шариковом двухрядном подшипнике *4* (см. рис. 71).

Первую и вторую передачи включают шестерней *17* (см. рис. 70), перемещающейся по шлицам ведомого вала *14*, третью и четвертую (прямую) передачи — перемещением муфты синхронизатора, а задний ход — блоком шестерен *26* заднего хода.

Шестерни привода промежуточного вала и шестерни второй и третьей передач — косозубые, остальные — с прямым зубом.

Синхронизатор (рис. 72) предназначен для бесшумного (безударного) включения прямой и третьей передач после выравнивания (синхронизации) скоростей вращения включаемой шестерни и ведомого вала. Работает он следующим образом.

На конусной поверхности шестерни *1* ведущего вала и шестерни *6* третьей передачи установлены блокирующие бронзовые кольца *9*, имеющие снаружи прямые зубья. Такие же зубья сделаны и на венцах ведущего вала и шестерни третьей передачи.

На шлицевом конце ведомого вала установлена ступица *7* скользящей муфты *8*, имеющая на наружной поверхности зубья

(одинаковые с зубьями блокирующих колец) и три паза для сухарей *2*. По зубьям ступицы может перемещаться муфта *8* вместе с сухарями, в которых расположены шарики *3*, прижимаемые пружинами *4* к канавке в муфте.

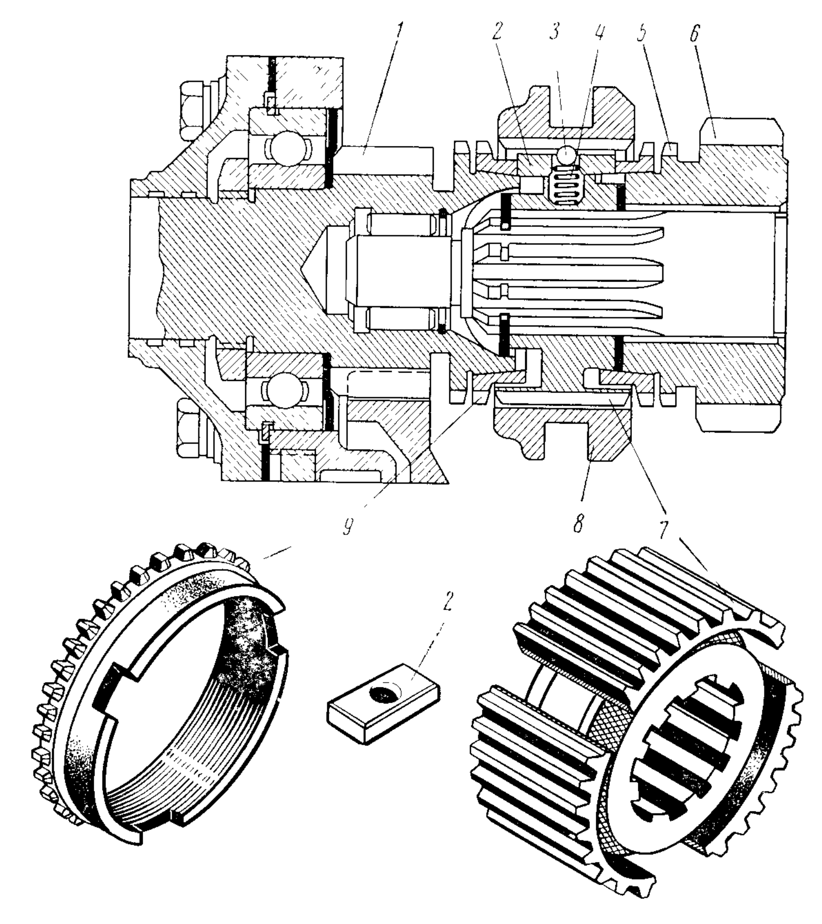


Рис. 72. Синхронизатор:

1 — шестерня ведущего вала; *2* — сухарь; *3* — шарик; *4* — пружина; 5 — венец; *6* — шестерня третьей передачи; 7 — ступица синхронизатора; *8* — скользящая муфта; *9* — блокирующее кольцо

При перемещении муфты (для включения третьей или прямой передачи) вместе с ней перемещаются и сухари, концы которых расположены в пазах блокирующего кольца *9*, и прижимают его к конусу ведущего вала или шестерни третьей передачи.

При дальнейшем передвижении муфты ее зубья войдут в зацепление с зубьями блокирующего кольца. Вследствие возникающего трения между конусными поверхностями кольца и шестерни будут выравниваться скорости вращения включаемых деталей.

При окончательном включении муфты ее зубья будут без ударов входить в зацепление с зубьями венца ведущего вала или шестерни третьей передачи и обеспечивать бесшумное включение шестерен.

Механизм переключения передач расположен в боковой крышке (рис. 73).

Для переключения передач в боковой крышке установлены два приводных рычага *14, 16,* три штока *3, 4, 7* и вилки *2, 5* и *6*.

При вращении приводного рычага *16* выбора муфта *10* перемещается вертикально на валу *9* и может быть установлена в одном из трех положений. При этом кулачок муфты входит в паз вилки включения требуемой передачи. Вращением приводного рычага *14* переключения кулачок муфты передвигается вместе со штоком и вилкой и вводит шестерню в зацепление.

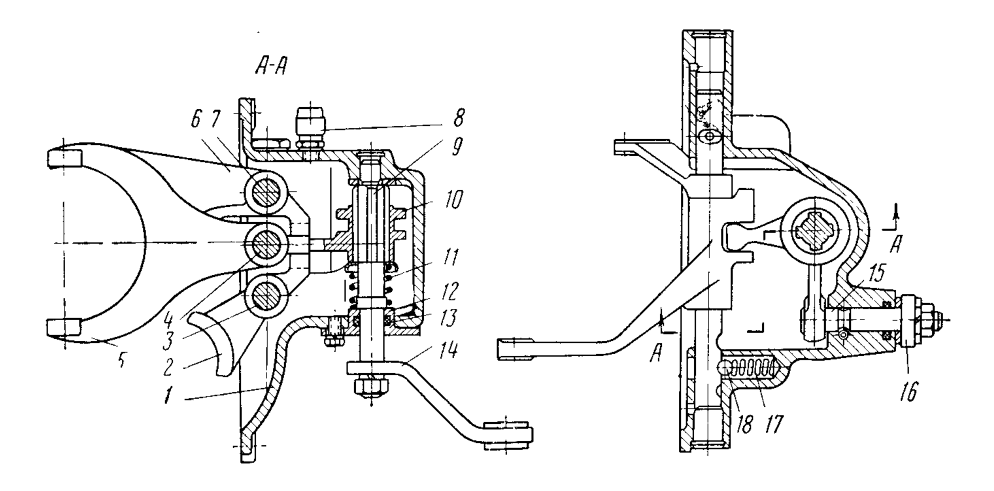


Рис. 73. Механизм переключения передач:

1 — боковая крышка; *2* — вилка заднего хода; *3* — шток переключения заднего хода; *4* — шток переключения третьей и четвертой передач; *5* — вилка третьей и четвертой передач; *6* — вилка первой и второй передач; *7* — шток переключения первой и второй передачи; *8* — сапун; *9* — вал переключения передач; *10* — муфта переключения передач; *11* — пружина; *12* — крышка сальника; *13* — сальник; *14* — приводной рычаг переключения; *15* — избирательный рычаг в сборе; *16* — приводной рычаг выбора; *17* — пружина фиксатора; *18* — шарик фиксатора

Шарики и пружины, имеющиеся в крышке, предназначены для фиксации штоков при включенных передачах, а замок, показанный на (рис. 74) служит для предупреждения возможности одновременного включения двух передач.

Привод управления коробкой передач (рис. 75,*а*) состоит из механизма управления, рычага переключения передач, промежуточных рычагов и тяг. Механизм управления смонтирован на коробе воздуховода и соединен тягами с рычагами переключения передач, установленными на боковой крышке коробки.

Положение рычага *1* при переключении передач показано на рис. 75, *б*, а положение приводных рычагов выбора *8* и переключения *9* на боковой крышке коробки передач — на рис. 75, *в*.

В 1967 г. в конструкцию коробок передач автомобилей УАЗ-451М и УАЗ-452 были введены следующие изменения.

В целях повышения долговечности боковой крышки и оси избирательного рычага увеличена длина опорной поверхности в крышке под ось, удлинена ось и изменена конфигурация приводного рычага выбора передач.

Для сохранения положения тяги выбора передач соединительный палец устанавливают головкой со стороны боковой крышки.

Для устранения случаев выдавливания заглушек отверстий штоков при переключении передач в боковой крышке 451Д-1702015-Г диаметр отверстий под штоки с обеих сторон на длине 20 *мм* увеличен до 13,5 *мм*. Эти отверстия соединены с внутренней полостью коробки передач дополнительным отверстием диаметром 5 *мм*.

В связи с этим пазы на всех штоках, через которые смазка отводилась от заглушек при переключении передач, аннулированы.

Взаимозаменяемость деталей нарушена. Поэтому при износе крышки или штоков их заменяют комплектно.

Рис 74. Замок коробки передач:

1 — пробка; *2* — пружина фиксатора; *3* — шарик фиксатора; *4* — шток переключения первой и второй передач; *5* — замочный плунжер; *6* — стопорный палец; *7* — шток переключения третьей и четвертой передач; *8* — шток переключения заднего хода

Для исключения случаев перекачивания смазки из раздаточной коробки в коробку передач автомобиля УАЗ-452, наблюдаемых при повреждении заднего маслоотражателя заднего подшипника ведомого вала коробки передач, маслоотражатель аннулирован, а упорное кольцо *6* (см. рис. 71) увеличено по толщине на 1 *мм;* это позволило смазке свободно поступать через подшипник из раздаточной коробки в коробку передач.

Чтобы поддержать нужный уровень в обоих узлах, в задней стенке картера коробки передач на уровне смазки просверлено отверстие диаметром 6 *мм* (в выемке под задний подшипник промежуточного вала). Через это отверстие обеспечивается постоянный слив лишней смазки из коробки передач в раздаточную коробку.

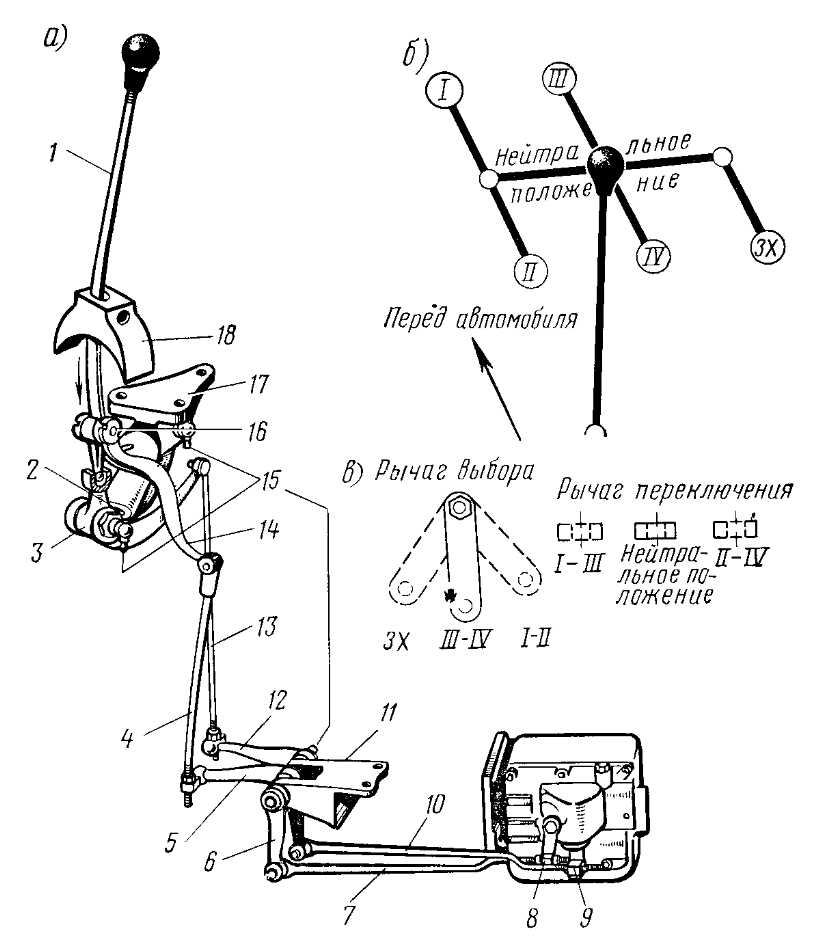


Рис. 75. Привод управления коробкой передач:

1 — рычаг переключения передач; *2* — фиксатор среднего положения выбора; *3* — выбирающий рычаг механизма; *4* — тяга переключения вертикальная; *5* — рычаг переключения промежуточный; *6* — рычаг выбора промежуточный; *7* — тяга выбора горизонтальная; *8* — приводной рычаг выбора; *9* — приводной рычаг переключения; *10* — тяга переключения горизонтальная; *11* — кронштейн промежуточных рычагов; *12* — рычаг выбора промежуточный; *13* — тяга выбора вертикальная; *14* — переключающий рычаг механизма; *15* — пресс-масленки; *16* — ось рычага; *17* — кронштейн; *18* — уплотнитель механизма

Техническое обслуживание

При первом техническом обслуживании (ТО-1) нужно осмотреть картер коробки передач и при обнаружении на нем следов смазки проверить уровень масла и долить, если необходимо; устранить неисправность.

Уровень масла должен быть расположен у нижней кромки наливного отверстия.

Смазывать через три пресс-масленки привод управления коробкой передач (две пресс-масленки на механизме управления и одна на оси промежуточных рычагов).

Через ТО-1 проверить уровень масла в картере коробки и, если необходимо, долить.

При втором техническом обслуживании (ТО-2) проверить осмотром герметичность, состояние и крепление коробки передач и ее привода.

У автомобиля УАЗ-451М снять карданный вал и подтянуть гайку, крепящую фланец на ведомом валу коробки передач.

Зашплинтовать гайку и поставить на место карданный вал. При шплинтовке не допускается отвертывание гайки для достижения совпадения прорези на ней с отверстием на валу. Для этого нужно гайку только дотягивать.

Очистить сапун от пыли и грязи и продуть.

Заменить масло в картере. Если масло сильно загрязнено или в нем замечены металлические частицы, то перед заливкой свежего масла картер следует промыть керосином. Для этого необходимо залить 0,8—1,0 *л* керосина в картер, поднять колеса, пустить двигатель и дать проработать 2—3 *мин*, после чего керосин слить и залить свежее масло.

Неисправности, встречающиеся в коробке передач, и способы их устранения приведены в табл. 11.

Таблица 11

Неисправности коробки передач, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Шум коробки передач	
Применена смазка несоответствующей вязкости или недостаточен уровень масла в картере	Заменить смазку в соответствии с указаниями инструкции, долить масло до уровня
Ненормальное зацепление шестерен вследствие износа или выкрашивания зубьев	Заменить шестерни
Износ подшипников валов	Заменить подшипники
Ослабление затяжки фланцев карданного вала (УАЗ-451М)	Подтянуть гайку фланца
Произвольный выход шестерен из зацепления	
Ослабли пружины сухарей стопорного механизма переключения передач, износ шариков или сухарей	Заменить пружины, шарики или сухари
Неравномерный износ зубьев шестерен	Заменить изношенные шестерни
Неполное зацепление шестерен вследствие износа подшипников	Заменить изношенные подшипники

Причины неисправности	Способы устранения
Течь масла из картера коробки передач	
Износ или повреждение сальника заднего подшипника ведомого вала	Заменить сальник
Повышенный уровень масла в картере коробки передач	Слить излишек масла
Неплотность болтовых соединений крышек	Вывернуть болт, через который происходит течь масла, окунуть его в краску и установить на место или заменить новым
Шум при переключении третьей и четвертой передач	
Износ конических поверхностей блокирующих колец синхронизатора. Отсутствует зазор между торцами блокирующего кольца и венца шестерни, поэтому синхронизатор не работает	Снять боковую крышку, прижать блокирующее кольцо муфтой к конусу и щупом проверить указанный зазор. Если зазор меньше 0,3 *мм*, установить новые комплекты шестерен и блокирующих колец

Снятие и разборка коробки передач

Для ремонта коробки передач ее необходимо снять с автомобиля и разобрать. Снятие коробки передач с автомобиля УАЗ-451М нужно выполнять в последовательности, указанной ниже.

Слить масло из картера.

Разъединить фланец карданного вала.

Отъединить тяги управления коробкой передач, вилку троса ручного тормоза, гибкий вал привода спидометра и кронштейн глушителя.

Снять коробку передач.

У автомобиля УАЗ-452 коробку передач снимают вместе с раздаточной коробкой.

Прежде чем снять эти узлы, необходимо опереть двигатель сзади на дополнительную опору. Для этого под картер сцепления подкладывают деревянный брус или подставляют домкрат.

Затем выполнить следующие подготовительные операции.

Слить масло из картеров коробки передач и раздаточной коробки.

Разъединить фланцы карданных валов.

Отъединить тяги управления коробкой передач и раздаточной коробкой, вилку троса ручного тормоза, гибкий вал привода спидометра, кронштейн подвески глушителя и кронштейны пластины крепления раздаточной коробки и коробки передач от поперечины рамы.

Снять коробку передач вместе с раздаточной коробкой, пластиной крепления и кронштейнами.

После разборки и промывания деталей проверить их состояние и выявить пригодность для дальнейшей работы. Годные шестерни при разборке обезличивать не следует.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей коробки передач и ее привода приведены в табл. 12.

Коробку передач (см. рис. 68) на автомобилях УАЗ-451М и УАЗ-452 необходимо разбирать в порядке, указанном ниже.

Снять оттяжную пружину и муфту выключения сцепления с передней крышки коробки передач.

Затем на автомобиле УАЗ-451М снять тормозной барабан ручного тормоза, тормозной щит со всеми установленными на нем деталями, фланец ведомого вала, стопор, штуцер и ведомую шестерню спидометра; снять крышку и прокладку задних подшипников и ведущую шестерню привода спидометра.

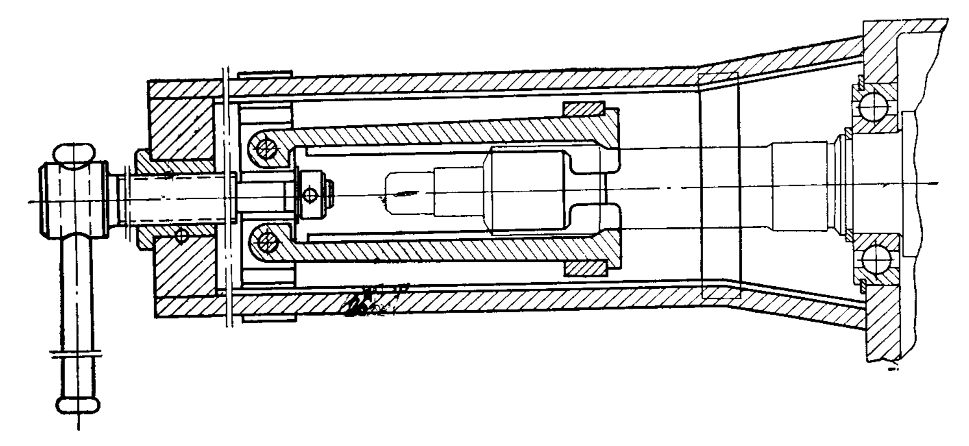


Рис. 76. Съемник ведущего вала с подшипником из картера коробки передач

Дальнейшую разборку коробок передач автомобилей УАЗ-451М и УАЗ-452 выполняют в такой последовательности

Снять боковую крышку в сборе с механизмом переключения передач и прокладку.

Вывернуть стопорный винт *25* (см. рис. 70) оси блока шестерен заднего хода из стенки картера.

Выпрессовать при помощи оправки ось *24* блока шестерен заднего хода (выпрессовывать в направлении к задней стенке картера) и вынуть блок шестерен заднего хода.

Снять крышку ведущего вала и прокладку.

Отвернуть крышку переднего подшипника промежуточного вала.

Отвернуть гайку *10* крепления переднего подшипника и болт *22* крепления заднего подшипника промежуточного вала (гайка и болт имеют левую резьбу).

Пользуясь оправкой, выпрессовать в направлении к задней стенке картера промежуточный вал. Шестерни вала опустить на дно картера.

Снять при помощи съемника (рис. 76) ведущий вал с подшипником, при этом на блокирующем кольце синхронизатора, если оно годно для дальнейшей работы, поставить метку.

Отвернуть гайку *10* (см. рис. 70) крепления подшипника на ведущем валу и выпрессовать подшипник с вала, снять стопорное кольцо роликового подшипника ведомого вала из гнезда подшипника ведущего вала и вынуть ролики.

Снять стопорное кольцо с ведомого вала и синхронизатор в сборе.

Пользуясь съемником или оправкой выпрессовать ведомый вал вместе с подшипником из гнезда подшипника в картере коробки передач.

Снять при помощи съемника подшипник с ведомого вала.

Вынуть из картера шестерни, которые остались после снятия ведомого и промежуточного валов.

Разборку механизма переключения передач выполняют в последовательности, указанной ниже.

Нанести метки на приводных рычагах выбора и переключения и валах (имеющих шлицевое соединение), чтобы обеспечить при сборке их правильную установку на место.

Отвернуть сапун и пробку *1* (см. рис. 74), вынуть пружину *2* и шарик *3* фиксатора.

Снять вилки переключения передач и включения заднего хода, штоки, пружины и шарики фиксатора.

Снять приводной рычаг *14* (см. рис. 73) переключения передач, крышку *12* сальника и вал *9* муфты переключения со всеми деталями, установленными на нем (муфтой *10*, пружиной *11*, седлом пружины).

Снять приводной рычаг *16* выбора и вал в сборе с избирательным рычагом *15*.

При сборке уплотнительные кольца рычагов смазать автомобильным маслом УСс, а болты крепления крышки сальника и пробку крепления пружины фиксатора механизма переключения передач покрыть пастой СК-ОЦБ.

Приводные рычаги не должны иметь люфта после закрепления.

Разбирать механизм управления переключением передач нужно в таком порядке.

Снять обойму уплотнителя, набивку обоймы и уплотнитель *18* (см. рис. 75) рычага переключения передач. Разъединив тяги *4* и *13* от рычагов *3* и *14*, снять механизм управления переключением вместе с кронштейном *17*.

Вынуть ось *16* рычага и снять рычаг *1* переключения передач.

Вынуть палец рычага выбора передач и осторожно снять рычаг *3* выбора передач механизма управления, шарик и пружину фиксатора.

Снять стопорное кольцо рычага *14* переключения механизма и вынуть рычаг из кронштейна *17*.

После полной разборки коробки передач все детали подвергают тщательной проверке. Размеры сопрягаемых деталей приведены в табл. 12.

Таблица 12

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей коробки передач и ее привода

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
Подшипник переднего конца ведущего вала — ведущий вал	$17_{-0,010}$	$17^{-0,012}_{-0,028}$	Зазор $\frac{0,002}{0,028}$
Коленчатый вал — подшипник переднего конца ведущего вала	$40^{-0,012}_{-0,028}$	$40_{-0,011}$	Натяг $\frac{0,001}{0,028}$
Задний подшипник ведущего вала — ведущий вал	$40_{-0,012}$	$40\pm0,008$	Зазор 0,008 Натяг 0,020
Картер коробки передач — подшипник ведущего вала	$80^{+0,010}_{-0,008}$	$80_{-0,013}$	Зазор 0,023 Натяг 0,008
Крышка подшипника ведущего вала—подшипник	$80^{+0,030}$	$80_{-0,013}$	Зазор $\frac{0,000}{0,043}$
Картер сцепления—крышка подшипника ведущего вала	$116^{+0,035}$	$116^{-0,015}_{-0,038}$	Зазор $\frac{0,015}{0,073}$
Подшипник переднего конца промежуточного вала — промежуточный вал	$25_{-0,010}$	$25\pm0,007$	Зазор 0,007 Натяг 0,017
Картер коробки передач — подшипник переднего конца промежуточного вала	$62^{+0,018}$	$62_{-0,013}$	Зазор $\frac{0,000}{0,031}$
Подшипник заднего конца промежуточного вала — промежуточный вал	$30_{-0,010}$	$30\pm0,007$	Зазор 0,007 Натяг 0,017
Картер коробки передач — подшипник заднего конца премежуточного вала	$72^{+0,010}_{-0,008}$	$72_{-0,013}$	Зазор 0,023 Натяг 0,008
Ведущий вал — передний конец ведомого вала	$30,254^{+0,013}$	$19,238_{-0,013}$	Суммарный радиальный зазор $\frac{0,016}{0,056}$
Ролик переднего подшипника ведомого вала	—	$5,5_{-0,007}$	
Шестерня третьей передачи в сборе — ведомый вал	$30^{+0,013}$	$30^{-0,020}_{-0,040}$	Зазор $\frac{0,020}{0,053}$
Шестерня третьей передачи — втулка	$32^{+0,018}_{-0,008}$	$32^{+0,165}_{+0,115}$	Натяг $\frac{0,097}{0,173}$
Шестерня второй передачи в сборе — ведомый вал	$42^{+0,015}$	$42^{-0,025}_{-0,050}$	Зазор $\frac{0,025}{0,065}$
Шестерня второй передачи — втулка	$41^{+0,018}_{-0,008}$	$44^{+0,175}_{+0,125}$	Натяг $\frac{0,107}{0,18[illegible]}$

1	2	3	4
Скользящая шестерня первой передачи — ведомый вал	$54{,}5^{+0{,}03}$	$54{,}5^{+0{,}010}_{-0{,}020}$	Детали разбиты по допуску на три группы с зазором $\frac{0{,}010}{0{,}030}$
Задний подшипник ведомого вала — ведомый вал (УАЗ-451М)	$30_{-0{,}010}$	$30\pm0{,}007$	Зазор 0,007 Натяг 0,017
Задний подшипник ведомого вала — ведомый вал (УАЗ-452)	$35_{-0{,}012}$	$35\pm0{,}008$	Зазор 0,008 Натяг 0,020
Фланец ведомого вала — ведомый вал, шлицевое соединение (УАЗ-451М)	$4{,}5^{+0{,}045}$	$4{,}5^{-0{,}011}_{-0{,}061}$	Зазор $\frac{0{,}011}{0{,}106}$
Ступица передвижной муфты переключения третьей и четвертой передач — ведомый вал (шлицевое соединение)	$4{,}5^{+0{,}045}$	$4{,}5^{-0{,}011}_{-0{,}061}$	Зазор $\frac{0{,}011}{0{,}106}$
Картер коробки передач — ось блока шестерен заднего хода (передний конец)	$19^{+0{,}023}$	$19_{-0{,}014}$	Зазор $\frac{0{,}000}{0{,}037}$
Картер коробки передач — ось блока шестерен заднего хода (задний конец)	$19^{+0{,}023}$	$19^{+0{,}039}_{+0{,}025}$	Натяг $\frac{0{,}002}{0{,}039}$
Блок шестерен заднего хода в сборе — ось блока шестерен	$19^{+0{,}085}_{+0{,}025}$	$19_{-0{,}014}$	Зазор $\frac{0{,}025}{0{,}099}$
Блок шестерен заднего хода— втулка	$21^{+0{,}023}$	$21^{+0{,}145}_{+0{,}100}$	Натяг $\frac{0{,}077}{0{,}145}$
Боковая крышка коробки передач — штоки переключения передач	$13^{+0{,}105}_{+0{,}045}$	$13_{-0{,}012}$	Зазор $\frac{0{,}045}{0{,}117}$
Вилки переключения передач—штоки переключения передач	$13^{+0{,}027}$	$13_{-0{,}012}$	Зазор $\frac{0{,}000}{0{,}039}$
Картер коробки передач — однорядный шариковый подшипник ведомого вала (УАЗ-451М) и двухрядный шариковый подшипник (УАЗ-452)	$72^{+0{,}010}_{-0{,}008}$	$72_{-0{,}013}$	Зазор 0,023 Натяг 0,008
Крышка подшипника ведомого вала—подшипник (УАЗ-451М)	$72^{+0{,}06}$	$72_{-0{,}013}$	Зазор $\frac{0{,}000}{0{,}019}$
Муфта скользящая механизма переключения передач — вал муфты (наружный диаметр шлиц)	$18^{+0{,}070}$	$18^{-0{,}016}_{-0{,}033}$	Зазор $\frac{0{,}016}{0{,}103}$

1	2	3	4
Муфта скользящая механизма переключения передач—вал муфты (шлицевое соединение)	$6^{+0{,}048}$	$6^{-0{,}013}_{-0{,}063}$	Зазор $\frac{0{,}013}{0{,}111}$
Боковая крышка коробки передач — ось избирательного рычага	$12^{+0{,}035}$	$12^{-0{,}020}_{-0{,}070}$	Зазор $\frac{0{,}020}{0{,}105}$
Боковая крышка коробки передач — верхний конец вала муфты механизма переключения передач	$10^{+0{,}058}$	$10^{-0{,}013}_{-0{,}027}$	Зазор $\frac{0{,}013}{0{,}085}$
Боковая крышка коробки передач — крышка сальника вала муфты механизма переключения передач	$23^{+0{,}045}$	$23^{-0{,}025}_{-0{,}085}$	Зазор $\frac{0{,}025}{0{,}130}$
Крышка сальника вала муфты механизма переключения передач — нижний конец вала	$12^{+0{,}035}$	$12^{-0{,}030}_{-0{,}055}$	Зазор $\frac{0{,}030}{0{,}090}$
Рычаг переключения передач— ось рычага переключения	$15^{+0{,}07}$	$15^{-0{,}010}_{-0{,}022}$	Зазор $\frac{0{,}010}{0{,}092}$
Рычаг переключения передач механизма управления переключением — ось рычага переключения	$15^{+0{,}035}$	$15^{-0{,}010}_{-0{,}022}$	Зазор $\frac{0{,}010}{0{,}057}$
Кронштейн механизма управления переключением — ось рычага переключения передач механизма управления переключением	$17{,}5^{+0{,}035}$	$17{,}5^{-0{,}02}_{-0{,}07}$	Зазор $\frac{0{,}020}{0{,}105}$
Рычаг выбора передач механизма управления переключением в сборе — палец рычага	$17{,}53^{+0{,}027}$	$17{,}5_{-0{,}035}$	Зазор $\frac{0{,}000}{0{,}062}$
Рычаг выбора передач механизма управления переключением — втулка	$19{,}02^{+0{,}05}$	$19{,}02^{+0{,}05}$	Зазор 0,05 Натяг 0,05
Рычаг промежуточный переключения передач и кронштейн рычага — ось промежуточных рычагов	$16^{+0{,}06}_{+0{,}03}$	$16_{-0{,}018}$	Зазор $\frac{0{,}030}{0{,}078}$

Сборка коробки передач

Коробку передач собирают в последовательности, обратной разборке.

При сборке необходимо выполнять следующие рекомендации.

Подшипники, шестерни и все трущиеся поверхности смазать жидким маслом.

Шестерни первой передачи и ведомый вал на заводе рассортированы по посадочной поверхности ∅54,5 *мм* на три группы и замаркированы (цвет маркировки — синий, желтый и зеленый). В коробку необходимо устанавливать шестерню и вал с одинаковым цветом маркировки (с зазором $\frac{0,010}{0,031}$ *мм*).

Гайку крепления подшипника на ведущем валу (имеет левую резьбу) затянуть до отказа и застопорить вдавливанием кромки гайки в канавку ведущего вала.

Завернуть крышку подшипника промежуточного вала заподлицо с передним торцом картера коробки передач; резьбу крышки покрыть герметизирующей пастой УН-25. Комплекты ведущего вала и блокирующего кольца, а также шестерни третьей передачи и блокирующего кольца (после притирки конусов) должны иметь зазор между торцами в пределах 0,8—1,25 *мм*.

Если у снятых для ремонта деталей этот зазор меньше 0,3 *мм*, то блокирующие кольца заменяют новыми, предварительно притерев конусную поверхность по ведущему валу или шестерне третьей передачи. На заводе блокирующие кольца притирают вместе с валом или шестерней и в запасные части поставляют ведущий вал или шестерню третьей передачи в комплекте с блокирующим кольцом. При наличии дефектов на ведущем валу его заменяют в комплекте с кольцом.

Скользящая муфта переключения третьей и четвертой передач, собранная со ступицей, должна иметь боковой зазор в шлицах в пределах от 0 до 0,010 *мм*. Указанный зазор нужно выдерживать индивидуальным подбором при сборке, обеспечив легкое перемещение деталей, без ощутимого бокового зазора.

Шестерни второй и третьей передач на ведомом валу после сборки должны легко вращаться от руки.

Боковой зазор между зубьями шестерен должен быть в пределах 0,1—0,2 *мм*.

Механизм управления собирают в последовательности, обратной разборке. При сборке смазать солидолом отверстие рычага переключения передач, а после сборки смазать механизм управления через пресс-масленки солидолом УСс.

Задний подшипник ведомого вала у автомобиля УАЗ-452 устанавливают торцом, имеющим маркировку на внутреннем кольце, в сторону коробки передач.

Ось блока шестерен заднего хода вставляют в отверстие со стороны задней стенки картера.

При установке шлицевых деталей необходимо подбирать наиболее плотную посадку шлицев вала в шлицевых пазах шестерни (вставляя вал в различные шлицевые пазы шестерни).

Сальник запрессовывают в заднюю крышку при помощи оправки, а канавку между рабочими поверхностями резинового сальника заполняют смазкой 1-13 жировой.

Для запрессовки подшипников на вал применяют приспособление или оправку.

При установке боковой крышки необходимо следить, чтобы вилки переключения передач вошли в кольцевые проточки передвижных шестерен и муфты синхронизатора.

Для предотвращения просачивания смазки все болты и прокладки ставить на герметизирующую пасту УН-25.

В случае замены втулки у шестерни второй передачи отверстие во втулке после запрессовки развернуть до диаметра $42^{+0,015}$ *мм*, у шестерни третьей передачи — до диаметра $30^{+0,013}$ *мм*, а у блока шестерен заднего хода — до диаметра $19^{+0,085}_{+0,025}$ *мм*.

Коробку передач после сборки проверяют на стенде на всех передачах под нагрузкой и без нее при 1000—1400 *об/мин*.

Правильно собранная коробка передач должна удовлетворять следующим требованиям.

Шестерни не должны самопроизвольно выключаться.

Переключение передач должно быть полным и четко фиксироваться фиксатором.

Во время работы не должно быть повышенных шумов и стука шестерен. При проверке на шум залить в картер машинное масло СУ.

Усилие для переключения передач должно быть небольшим.

Не должно быть течи масла через сальник, крышки и болтовые соединения.

Коробку передач автомобиля УАЗ-452 для проверки на стенде подсобирают с раздаточной коробкой и пластиной крепления коробки передач и раздаточной коробки.

Регулировка привода и механизма переключения передач. Для выполнения регулировки необходимо произвести следующее.

Отъединить все тяги со стороны пальцев, регулирующих длину тяг.

Установить на боковой крышке рычаг *8* выбора (см. рис. 75) в положение III—IV, а рычаг *9* переключения в нейтральное (среднее) положение.

Поставить рычаг *1* переключения передач (на коробе воздуховода) в положение, фиксируемое шариковым фиксатором в кронштейне механизма управления переключением

Присоединить к рычагам тяги *7* и *13* выбора, не допуская подтягивания тяг или рычагов.

Установив рычаг *1* переключения передач в среднем положении между передачами III и IV, и удерживая его в таком положении, присоединить тяги *4* и *10* переключения к рычагам, также не допуская подтягивания тяг или рычагов.

Проверить полноту включения передач, особенно первой передачи и заднего хода. При проверке выяснить, не задевают ли тяги и рычаги за соседние детали, а промежуточный двуплечий рычаг — за поперечину рамы. Зазор между рычагом и поперечиной при включенном заднем ходе должен быть 2—3 *мм*.

Если зазор отсутствует, необходимо, укоротив длину вертикальной тяги и удлинив горизонтальную, снова проверить наличие зазора и полноту включения передач.

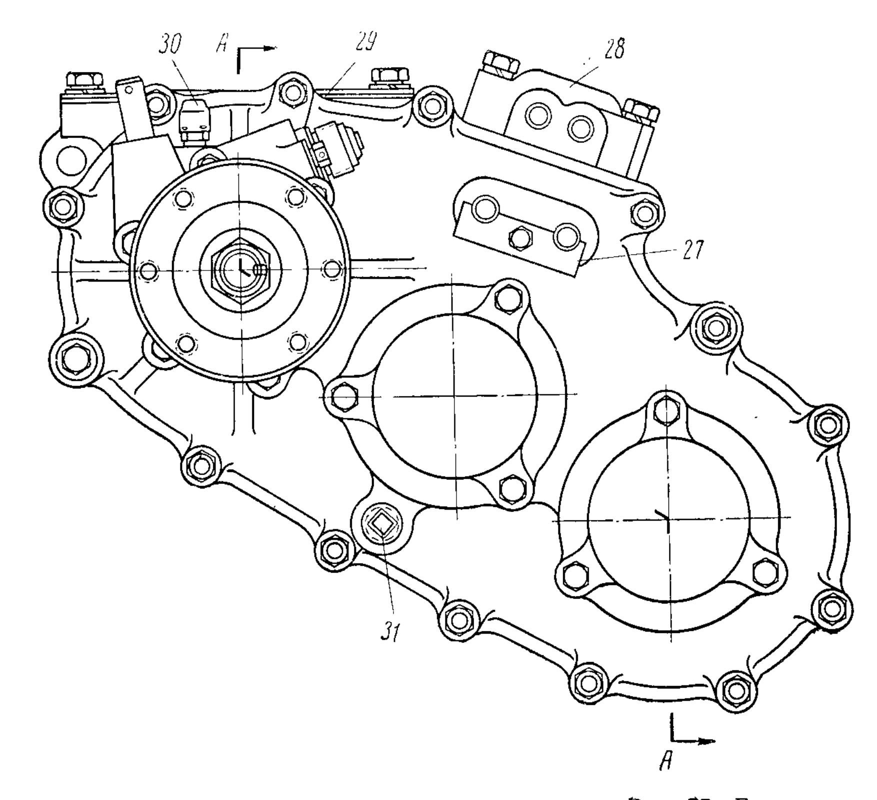
РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА АВТОМОБИЛЯ УАЗ-452

Устройство

Раздаточная коробка предназначена для передачи крутящего момента к переднему и заднему мостам и имеет две передачи: прямую с передаточным числом 1,00 и понижающую с передаточным числом 1,94.

Понижающая передача позволяет значительно увеличить тяговое усилие на колесах при тяжелых условиях работы автомобиля (бездорожье, глубокий снег, подъемы).

Устройство раздаточной коробки показано на рис. 77. Ведущим валом раздаточной коробки является входящий в нее ведомый вал *1* коробки передач. На шлицах этого вала установлена скользящая шестерня *3* включения заднего моста и понижающей передачи. При передвижении этой шестерни назад и соединении ее с внутренними зубьями шестерни вала *10* привода заднего мо-



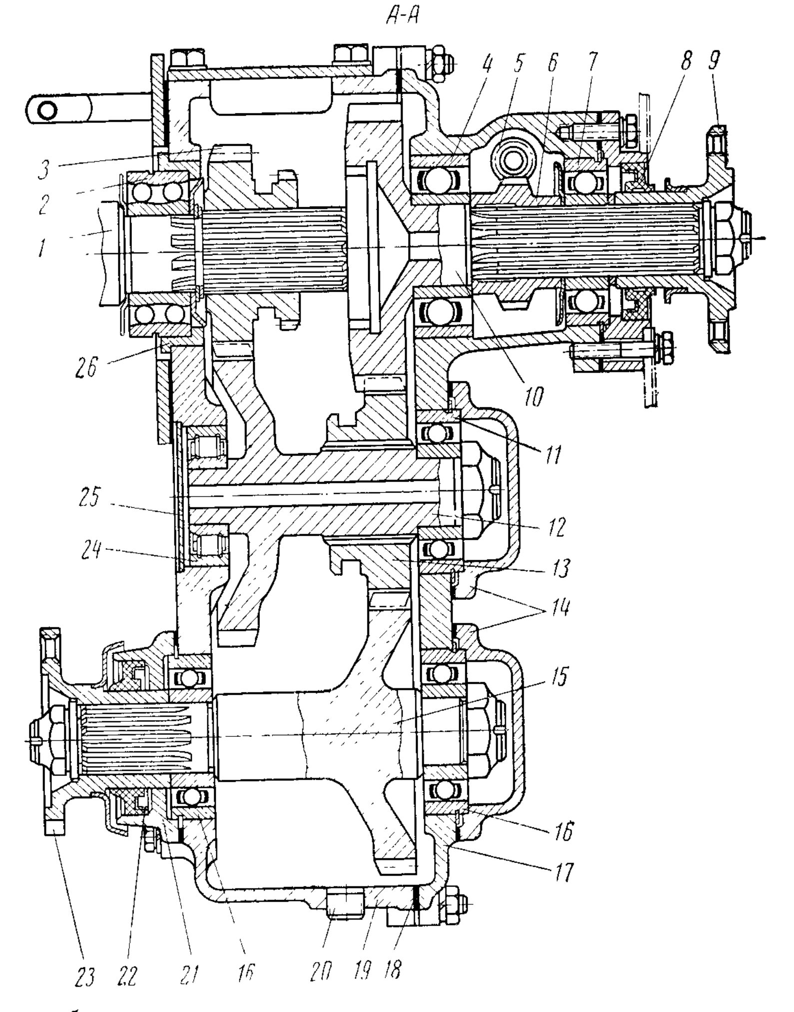


Рис 77. Раздаточная коробка:

1 — ведомый вал коробки передач; *2* — подшипник ведомого вала; *3* — шестерня включения понижающей передачи и заднего моста; *4* и *7* — подшипники вала привода заднего моста; *5* — ведомая шестерня привода спидометра; *6* — ведущая шестерня привода спидометра; *8* — крышка; *9* — фланец заднего карданного вала; *10* — вал привода заднего моста; *11* и *24* — подшипники промежуточного вала; *12* — промежуточный вал; *13* — шестерня включения переднего моста; *14* — крышки; *15* — вал привода переднего моста; *16* — подшипники вала привода переднего моста; *17* — крышка картера; *18* — прокладка картера; *19* — картер раздаточной коробки; *20* — пробка сливного отверстия; *21* — крышка; *22* — сальник; *23* — фланец переднего карданного вала; *25* — заглушка; *26* — стакан подшипника; *27* — стопор штоков; *28* — крышка механизма переключения; *29* — крышка верхнего люка картера; *30* — сапун; *31* — пробка маслоналивного отверстия

ста будет включаться задний мост (передаточное число 1,00), а при перемещении ее вперед и зацеплении с шестерней промежуточного вала *12* будет включаться понижающая передача (передаточное число 1,94).

Промежуточный вал *12*, изготовленный за одно целое с шестерней понижающей передачи, вращается на двух подшипниках *11* и *24*, из которых передний — роликовый, а задний — шариковый. По шлицам вала перемещается скользящая шестерня *13* включения переднего моста. Эта шестерня при передвижении по шлицам назад входит в зацепление с шестерней вала *15* привода переднего моста. Оба вала установлены на шариковых подшипниках.

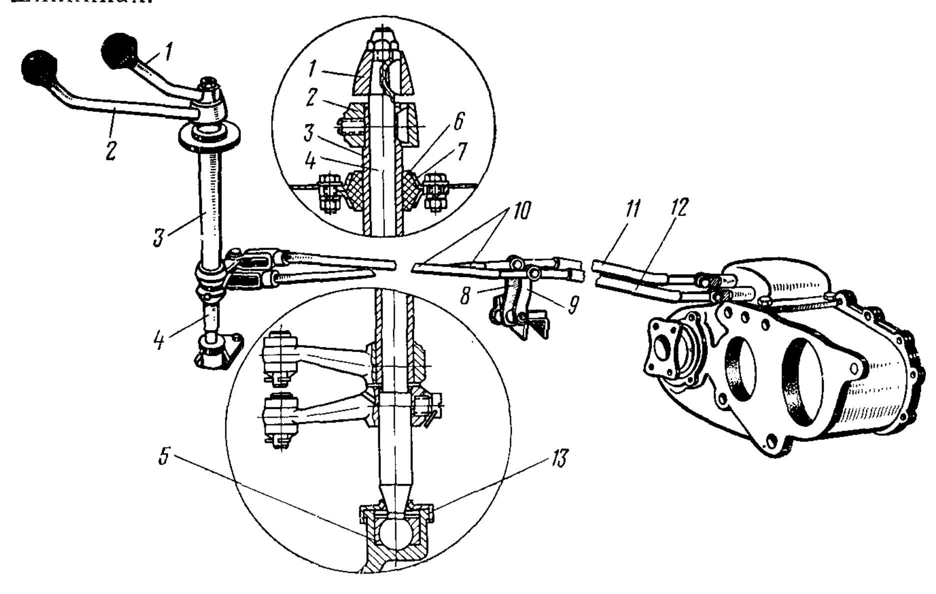


Рис. 78. Механизм управления раздаточной коробкой:

1 — рычаг включения переднего моста; *2* — рычаг включения заднего моста и понижающей передачи в раздаточной коробке; *3* — вал включения заднего моста и понижающей передачи; *4* — вал включения переднего моста; *5* — сухарь; *6* — сферическая втулка; *7* — корпус сферической втулки; *8* и *9* — промежуточные рычаги; *10* — регулировочные тяги; *11* — тяга включения переднего моста; *12* — тяга включения заднего моста и понижающей передачи в раздаточной коробке; *13* — защитная манжета

От осевых перемещений все валы удерживаются крышками подшипников и упорными кольцами, установленными в канавки наружных колец шариковых подшипников.

На валу привода заднего моста установлена ведущая шестерня *6* привода спидометра.

Все шестерни раздаточной коробки — прямозубые. При сборке на заводе шестерни комплектуют с подбором по шуму. Если по какой-либо причине во время эксплуатации одну из шестерен заменят новой, то у такой раздаточной коробки при работе может появиться несколько повышенный шум. Такой шум допустим и для раздаточной коробки не опасен.

Подшипники раздаточной коробки в эксплуатации никакой регулировки не требуют.

Управление раздаточной коробкой автомобилей УАЗ-452, показанное на рис. 78, — дистанционное. Рычаги управления расположены справа от водителя, впереди капота двигателя.

Верхний рычаг *1* служит для включения и выключения переднего моста и имеет два положения: переднее, когда передний мост включен, и заднее, когда мост выключен. Нижний рычаг *2* предназначен для переключения передач в раздаточной коробке. Он может быть установлен в трех положениях: переднем, когда включена прямая передача, нейтральном (среднем) положении, при котором ведомый вал не вращается, и заднем, когда включена понижающая передача. Ввиду наличия блокировочного устройства (замка), установленного в крышке штоков переключения передач, понижающую передачу можно включить толь-

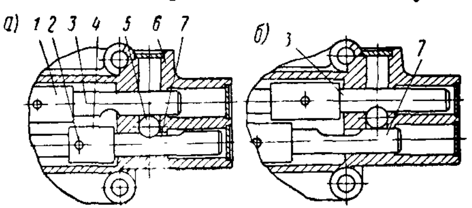


Рис. 79. Замок штоков включения раздаточной коробки:

а — положение штоков при включении прямой передачи (заднего моста); *б* — положение штоков при включении понижающей передачи и переднего моста;

1 — рычаг включения переднего моста; *2* — штифт крепления рычага; *3* — шток рычага включения переднего моста; *4* — рычаг включения понижающей передачи и заднего моста; *5* — шарик-замок; *6* — крышка механизма переключения; *7* — шток рычага включения понижающей передачи и заднего моста

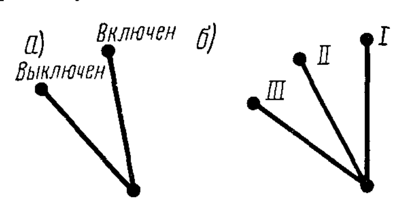


Рис. 80. Схема положения рычагов переключения раздаточной коробки:

а — передний мост (верхний рычаг); б — включение передач (нижний рычаг);

I — прямая передача; *II* — нейтральное положение; *III* — понижающая передача

ко после включения переднего моста, а передний мост не может быть выключен при включенной понижающей передаче. На рис. 79 показаны замок и положение штоков при включении передач и переднего моста.

На рис. 79, *а* приведено положение штоков, когда включен задний мост (штоком *7*) и выключен передний мост (штоком *3*).

В позиции, показанной на рис. 79, *б*, штоки переместились в положение, при котором штоком *3* включен передний мост, а штоком *7* включена понижающая передача.

Установленный в крышке шарик-замок *5* не позволяет передвинуть шток *3* и отключить передний мост до тех пор, пока штоком *7* не будет выключена понижающая передача.

Замок предназначен для предотвращения перегрузки деталей карданного вала и заднего моста.

Включать передний мост следует при движении по тяжелой дороге (грязь, песок, снег и т. п.).

Не допускается включение переднего ведущего моста при отключенных передних колесах.

Положение рычагов переключения раздаточной коробки показано на рис. 80.

Сферическая втулка *6* (см. рис. 78) верхней опоры валов и втулка оси промежуточных рычагов изготовлены из пластмассы и в смазке не нуждаются. Нижнюю шаровую опору заполняют при сборке графитной смазкой и дополнительно смазывают только при ремонте или в случае появления скрипа.

Передние тяги *10* управления регулируют по длине резьбовыми вилками.

Для регулировки положения рычагов *1* и *2* расшплинтовывают и вынимают палец из вилки тяги, связанной с рычагом *1*; устанавливают шток (в крышке раздаточной коробки) в положение включения заднего моста, а рычаг *1* — в положение, соответствующее этой передаче.

Вращая вилку, устанавливают необходимую длину тяги, совмещают отверстия в вилке тяги и рычаге, вставляют палец и зашплинтовывают его.

Таким же образом регулируют и положение рычага *2*.

Техническое обслуживание

При первом техническом обслуживании (ТО-1) картер раздаточной коробки проверяют осмотром; при обнаружении на нем следов смазки проверить уровень масла и устранить неисправность.

Уровень масла должен быть расположен у нижней кромки наливного отверстия.

При заправке не следует проворачивать валы, так как масло налипнет на шестерни и попадет в картер в большем количестве, чем требуется. Это может привести к течи масла через сальник во время работы автомобиля.

Через ТО-1 проверить уровень масла в картере раздаточной коробки и, если необходимо, долить.

При втором техническом обслуживании (ТО-2):

Проверить осмотром герметичность, состояние и крепление раздаточной коробки и ее привода.

Снять карданные валы и подтянуть гайки, крепящие фланцы на валах раздаточной коробки (спереди и сзади).

Зашплинтовать гайки и поставить на место карданные валы. При шплинтовке не допускается отвертывание гайки для достижения совпадения прорези на ней с отверстием на валу. Для этого нужно гайку только дотягивать.

Очистить сапун от пыли и грязи и продуть.

Заменить масло в картере. Если масло сильно загрязнено или в нем замечены металлические частицы, то перед заливкой свежего масла картер следует промыть керосином. Для этого необходимо залить 0,8—1,0 *л* керосина в картер, поднять колеса, пустить двигатель и дать проработать 2—3 *мин*, после чего керосин слить и залить свежее масло.

Основные неисправности раздаточной коробки и способы устранения неисправностей приведены в табл. 13.

Таблица 13

Неисправности раздаточной коробки, причины и способы устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Произвольный выход шестерен из зацепления	
Поломка или ослабление пружины фиксатора, износ шариков, плунжеров, штоков или вилок	Заменить пружины, шарики, плунжеры, штоки или вилки
Неполное зацепление шестерен вследствие износа подшипников	Заменить подшипники
Износ шлицев на скользящих шестернях включения заднего и переднего мостов	Заменить изношенные детали
Течь масла из картера раздаточной коробки	
Износ или повреждение сальников и износ поверхностей фланцев, к которым прижаты сальники	Заменить сальники и фланцы
Повышенный уровень масла в картере раздаточной коробки	Слить излишек масла
Ослабла затяжка крышек	Подтянуть болты и гайки шпилек крепления крышек
Повреждены прокладки крышек	Заменить прокладки
Течь масла через отверстия штоков в крышке механизма переключения	Заменить резиновые уплотнительные кольца
Не работает сапун	Прочистить сапун или заменить новым
Затруднено включение или не включается передний мост	
Большая разница радиусов качения передних и задних колес	Проверить давление в шинах и довести его до указанного в инструкции по уходу
Заедание в шлицевых соединениях валов	Заменить изношенные детали
Повышенный шум при работе	
Износ подшипников, а вследствие этого нарушение правильного зацепления шестерен	Заменить подшипники
Ослабление крепления фланцев карданных шарниров	Подтянуть крепежные детали

Снятие и разборка раздаточной коробки

Для ремонта раздаточной коробки ее снимают с автомобиля и разбирают.

После разборки и промывки деталей проверяют их состояние и выявляют пригодность для дальнейшей работы.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей раздаточной коробки приведены в табл. 14.

Таблица 14

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей раздаточной коробки

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
1	2	3	4
Стакан подшипника ведомого вала коробки передач—подшипник	$72^{+0,07}_{+0,03}$	$72_{-0,013}$	Зазор $\frac{0,083}{0,030}$
Картер раздаточной коробки—стакан подшипника ведомого вала коробки передач .	$80^{+0,02}_{-0,01}$	$80^{+0,03}_{+0,01}$	Зазор 0,01 Натяг 0,04
Передний подшипник вала привода заднего моста раздаточной коробки—вал привода заднего моста . . .	$35_{-0,012}$	$35^{+0,020}_{+0,003}$	Натяг $\frac{0,003}{0,032}$
Крышка картера раздаточной коробки — передний подшипник вала привода заднего моста	$80^{+0,02}_{-0,01}$	$80_{-0,013}$	Зазор 0,033 Натяг 0,010
Задний подшипник вала привода заднего моста — вал привода заднего моста . .	$30_{-0,01}$	$30\pm0,007$	Зазор 0,007 Натяг 0,017
Крышка картера раздаточной коробки—задний подшипник вала привода заднего моста	$72^{+0,02}_{-0,01}$	$72_{-0,013}$	Зазор 0,033 Натяг 0,010
Крышка заднего подшипника вала привода заднего моста—подшипник	$72^{+0,06}$	$72_{-0,013}$	Зазор $\frac{0,000}{0,073}$
Передний подшипник промежуточного вала — промежуточный вал	$25_{-0,01}$	$25^{+0,017}_{+0,002}$	Натяг $\frac{0,002}{0,027}$
Картер раздаточной коробки — передний подшипник промежуточного вала . . .	$62^{+0,02}_{-0,01}$	$62_{-0,013}$	Зазор 0,033 Натяг 0,010
Задний подшипник промежуточного вала — промежуточный вал	$30_{-0,01}$	$30\pm0,007$	Зазор 0,007 Натяг 0,017
Крышка картера раздаточной коробки — задний подшипник промежуточного вала .	$72^{+0,02}_{-0,01}$	$72_{-0,013}$	Зазор 0,033 Натяг 0,010
Крышки заднего подшипника промежуточного вала и вала привода переднего моста — подшипник	$72^{+0,12}$	$72_{-0,013}$	Зазор $\frac{0,000}{0,133}$

1	2	3	4
Передний и задний подшипники—вал привода переднего моста	$30_{-0,01}$	$30\pm0,007$	Зазор 0,007 Натяг 0,017
Картер и крышка раздаточной коробки — передний и задний подшипники вала привода переднего моста . .	$72^{+0,02}_{-0,01}$	$72_{-0,013}$	Зазор 0,033 Натяг 0,010
Крышка переднего подшипника вала привода переднего моста — подшипник . . .	$72^{+0,06}$	$72_{-0,013}$	Зазор $\frac{0,000}{0,073}$
Крышка механизма переключения — штоки рычагов включения мостов	$12^{+0,02}_{-0,01}$	$12_{-0,012}$	Зазор 0,032 Натяг 0,010
Рычаги включения мостов — штоки рычагов включения мостов	$12^{+0,027}$	$12_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,000}{0,039}$
Картер и крышка картера раздаточной коробки—штоки вилок включения мостов .	$13^{+0,040}_{+0,016}$	$13_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,016}{0,052}$
Вилки включения мостов—штоки	$13^{+0,040}_{+0,016}$	$13_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,016}{0,052}$
Фланцы валов привода заднего и переднего мостов — валы	$4,5^{+0,045}$	$4,5^{-0,011}_{-0,061}$	Зазор $\frac{0,011}{0,106}$
Ведушая шестерня спидометра — вал привода заднего моста (шлицевое соединение)	$4,5^{+0,045}$	$4,5^{-0,011}_{-0,061}$	Зазор $\frac{0,011}{0,106}$
Крышка картера раздаточной коробки — ведомая шестерня привода спидометра .	$8^{+0,058}$	$8^{-0,035}_{-0,060}$	Зазор $\frac{0,035}{0,118}$
Штуцер гибкого вала привода спидометра — ведомая шестерня привода спидометра	$11^{+0,03}$	$11^{-0,045}_{-0,075}$	Зазор $\frac{0,045}{0,105}$
Крышка картера раздаточной коробки — штуцер гибкого вала привода спидометра	$24^{+0,033}$	$24_{-0,021}$	Зазор $\frac{0,000}{0,054}$
Сферическая втулка — вал включения заднего моста в сборе	$20^{+0,21}_{+0,07}$	$20^{-0,07}_{-0,21}$	Зазор $\frac{0,14}{0,42}$
Сухарь опоры валов переключения — вал включения переднего моста	сф.$17^{+0,12}$	сф.$17^{-0,06}_{-0,08}$	Зазор $\frac{0,06}{0,20}$

Продолжение табл. 14

1	2	3	4
Нижняя опора валов переключения — сухарь опоры валов	$24^{+0,045}$	$24^{-0,025}_{-0,085}$	Зазор $\frac{0,025}{0,130}$
Картер раздаточной коробки с крышкой в сборе—установочный штифт	$12^{+0,040}_{+0,016}$	$12_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,016}{0,052}$

Перед снятием раздаточной коробки с автомобиля масло из картера сливают, разъединяют фланцы карданных валов, отъединяют тяги управления раздаточной коробкой, вилку троса ручного тормоза, гибкий вал привода спидометра, кронштейн подвески глушителя. После этих операций снимают раздаточную коробку.

Прежде чем приступить к разборке раздаточной коробки, необходимо выполнить следующее.

Снять тормозной барабан центрального тормоза, предварительно отвернув регулировочный винт для создания зазора между колодками и тормозным барабаном (для более легкого снятия барабана с колодок).

Зачистив кернение, отвернуть гайку крепления фланца, снять фланец и распорное кольцо с вала привода заднего моста.

Снять центральный тормоз, маслоотражатель и прокладку.

Для разборки раздаточной коробки необходимо снять:

крышку *28* (см. рис. 77) механизма переключения и прокладку и установить скользящую шестерню *3* в положение включения заднего моста (сдвинуть назад);

крышку *14* заднего подшипника вала привода переднего моста, прокладку и стопорное кольцо с подшипника;

крышку *17* картера раздаточной коробки в сборе с промежуточным валом *12*, валом *10* привода заднего моста, штоками и вилками включения, прокладку крышки и вынуть скользящую шестерню *3* ведомого вала;

крышки *8* и *14* задних подшипников промежуточного вала и вала привода заднего моста, прокладки крышек и стопорные кольца с подшипников;

стопор, штуцер с уплотнительным кольцом и ведомую шестерню *5* привода спидометра;

стопор *27* штоков вилок на крышке картера, упорные кольца со штоков вилок и вилки включения переднего и заднего мостов, соблюдая осторожность, так как в отверстии фиксатора каждой вилки установлены шарик и пружина.

Выпрессовать из крышки картера оба штока, вал привода заднего моста и промежуточный вал.

Зачистить кернение, отвернуть гайку и снять фланец *23* и шайбу с вала привода переднего моста, переднюю крышку *21* вала привода переднего моста и прокладку. Выпрессовать стакан *26* подшипника ведомого вала коробки передач.

Снять крышку *29* верхнего люка и прокладку.

С вала привода заднего моста выпрессовать задний подшипник *7*, снять ведущую шестерню спидометра *6* и выпрессовать передний подшипник *4*.

Зачистить кернение, отвернуть гайки с вала привода переднего моста и промежуточного вала и выпрессовать подшипники.

Для разборки крышки механизма переключения передач необходимо установить стопорные штифты *2* (см. рис. 79) рычагов включения против заглушек в крышке механизма и при помощи оправки выколотить штифты и заглушки, затем вынуть штоки, рычаги, шарик-замок *5*, находящийся внутри крышки, и уплотнительные резиновые кольца.

Разборка управления раздаточной коробкой автомобилей УАЗ-452.

Снять рычаги включения *1* и *2* (см. рис. 78) раздаточной коробки.

Отъединить корпус сферической втулки верхней опоры валов включения от кожуха пола.

Разъединить тяги включения и поводки валов *3* и *4*.

Отвернуть болты крепления нижней опоры валов к раме автомобиля и снять с рамы валы в сборе.

Дальнейшую разборку валов нужно выполнять в следующем порядке;

снять наружный вал *3* с корпусом *7* сферической втулки и втулкой;

снять поводок вала включения переднего моста и опорную шайбу;

сдвинуть вверх по валу *4* защитную резиновую манжету *13*;

снять стопорное кольцо сухарей, вынуть вал *4* включения переднего моста и два сухаря *5* опоры.

Собирают управление раздаточной коробкой в обратном порядке.

Длину тяг регулируют при помощи резьбовых вилок, установленных на передних тягах.

Сборка раздаточной коробки

Раздаточную коробку собирают в последовательности, обратной разборке.

При сборке следует:

подшипники, шестерни и все трущиеся поверхности смазать жидким маслом;

внутренние кольца подшипников запрессовать до упора в буртик вала. Для запрессовки подшипников на вал пользоваться приспособлением или оправкой;

гайки крепления подшипников надежно затянуть и раскернить. Гайки кернить вдавливанием кромки в канавку вала инструментом в форме закругленной лопатки, не имеющим острых кромок, чтобы не повредить гаек;

шестерни комплектовать с подбором по шуму;

скользящие шестерни включения передач и включения переднего моста подбирать по шлицам валов. Подбор должен обеспечивать отсутствие ощутимой угловой игры при свободном перемещении шестерен по шлицам вала;

сальники запрессовывать в крышки при помощи оправки. Канавку между рабочими поверхностями резинового сальника заполнить смазкой 1-13 (жировой).

При сборке штоков с вилками нужно при помощи оправки утопить шарик в отверстие вилки и вставить шток до упора в оправку, затем вынуть оправку и установить шток на место.

При установке вилок переключения передач необходимо следить, чтобы концы вилок вошли в кольцевые проточки скользящих шестерен.

Для предотвращения просачивания смазки все уплотнительные прокладки и болты ставить на герметизирующую пасту УН-25 (ТУ МХП 3336—62).

Раздаточную коробку после сборки проверяют на правильность и легкость переключения передач, на шумность при работе с нагрузкой и без нее при 1500—1600 *об/мин* вала *1* (см. рис. 77) ведущей шестерни.

Правильно собранная раздаточная коробка должна удовлетворять следующим требованиям:

не иметь повышенного шума шестерен;

переключение передач должно быть легким и плавным;

не иметь течи масла через сальники, прокладки крышек картера, сапун и резьбовые соединения.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Устройство

На автомобиле УАЗ-451М установлен один карданный вал, передающий крутящий момент от коробки передач к заднему ведущему мосту.

На автомобиле УАЗ-452 передача крутящего момента осуществляется двумя карданными валами, расположенными между раздаточной коробкой и передним и задним ведущими мостами.

На обеих моделях автомобилей применены карданные валы одинаковой конструкции открытого типа с карданами на игольчатых подшипниках.

Карданный вал (рис. 81) состоит из тонкостенной трубы *14*, к которой с одного конца приварена вилка *13* кардана, а с другого—трубчатый наконечник *8* с внутренними шлицами. В шлицевой конец вала входит скользящая вилка *4* кардана, которая может перемещаться по шлицам и изменять длину карданного вала.

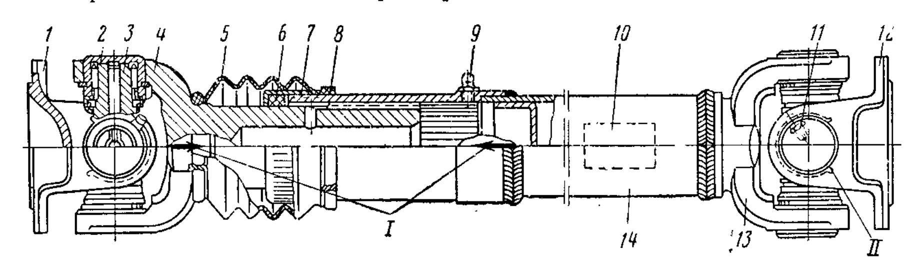


Рис. 81. Карданный вал:

1 и *12* — фланцы; *2* — игольчатый подшипник кардана; *3* — крестовина кардана; *4* — скользящая вилка; *5* — защитная резиновая муфта; *6* — сальник; *7* — обойма сальника; *8* — трубчатый наконечник карданного вала; *9* — пресс-масленка для смазки шлицевого соединения; *10* — балансировочная пластина; *11* — пресс-масленка крестовины кардана; *13* — вилка; *14* — труба карданного вала;
I — при сборке стрелки расположить на одной прямой; *II* — положение стопорных колец при сборке

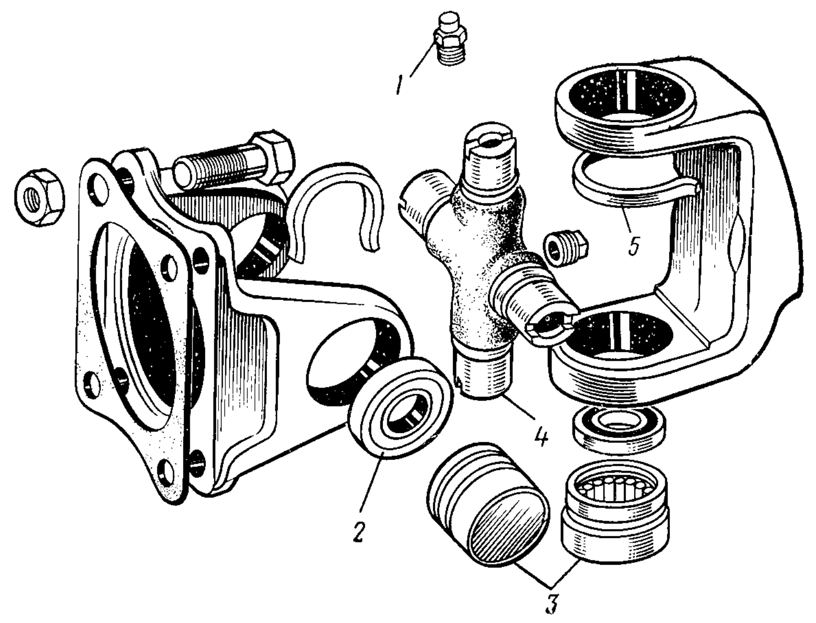


Рис. 82. Кардан:

1 — пресс-масленка; *2* — сальник крестовины кардана; *3* — игольчатый подшипник; *4* — крестовина кардана; *5* — стопорное кольцо подшипника

У карданного вала переднего моста автомобиля УАЗ-452 в тонкостенную трубу на длине около 200 *мм* вварен сплошной вал диаметром 25 *мм*.

Это вызвано тем, что карданный вал близко подходит к картеру сцепления.

При движении автомобиля расстояние между фланцами кардана коробки передач (автомобиля УАЗ-451М), а также между фланцами кардана раздаточной коробки и переднего и заднего мостов (автомобиля УАЗ-452) может изменяться вследствие эластичной подвески коробок передач и перемещения мостов при прогибе рессор.

Подвижное шлицевое соединение предназначено для возможности изменения длины карданных валов.

Кардан (рис. 82) состоит из двух вилок, соединенных крестовиной *4*. Цапфы крестовины установлены на игольчатых подшипниках *3*.

Для предотвращения вытекания масла из подшипников служат сальники *2*, устанавливаемые рабочей кромкой и пружиной наружу. На шейках цапф крестовины напрессованы грязеотражатели. Такая конструкция обеспечивает надежную защиту

игольчатых подшипников от попадания воды и грязи и хорошую их смазку.

Для удержания смазки в подвижном шлицевом соединении карданного вала на конце его установлен войлочный сальник, а для защиты шлицевого соединения от попадания пыли и грязи на нем установлена резиновая муфта *5* (см. рис. 81), закрепленная на карданном валу и на подвижной вилке проволочными хомутиками.

Техническое обслуживание

При первом техническом обслуживании (ТО-1) необходимо выполнять следующее.

Смазать игольчатые подшипники карданных шарниров трансмиссионным автомобильным маслом при помощи шприца до появления смазки из-под рабочих кромок всех сальников крестовин.

Смазка карданов солидолом категорически запрещается, так как приводит к быстрому износу игольчатых подшипников вследствие затвердевания солидола и образования пробок в каналах крестовин.

Для смазки карданов нужно пользоваться специальным наконечником, надеваемым на шприц. Этот наконечник находится в комплекте инструмента водителя.

Смазать шлицы переднего и заднего карданных валов пресс-солидолом «С» или солидолом «С».

Смазывать нужно умеренно (2—3 качания рычагом солидолонагнетателя), так как при излишней подаче смазки давлением может быть смещена заглушка, смазка попадет внутрь трубы и нарушит балансировку вала.

При втором техническом обслуживании (ТО-2) следует:

проверить состояние карданных валов и шлицевых соединений;

снять карданные валы и убедиться в затяжке гаек, крепящих фланцы на ведущих шестернях мостов, на валу коробки передач (автомобиля УАЗ-451М) и на валах раздаточной коробки (автомобиля УАЗ-452);

проверить люфт в карданах и состояние сальников и подшипников крестовин. В случае износа и появления течи масла или поломки заменять их новыми;

проверить состояние защитной резиновой муфты. Поврежденную муфту заменить новой, так как попадание пыли и грязи на шлицевое соединение ведет к ускоренному износу шлицев, увеличению биения вала и разрушению подшипников ведущей шестерни главной пары.

Основные неисправности карданных валов и способы их устранения приведены в табл. 15.

Таблица 15

Неисправности карданных валов, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Появление вибрации или дребезжащего шума карданного вала	
Погнутость карданного вала	Выправить изгиб вала или заменить новым
Большой износ подшипников или крестовины кардана	Заменить изношенные детали
Большой износ шлицев карданного вала	То же
Недостаточность смазки в крестовинах кардана	Смазать подшипники
Неправильная установка вилок карданных валов и других деталей	Правильно установить вилки и другие детали
Ослабление крепления деталей	Затянуть крепежные детали

Снятие и разборка карданных валов

Для ремонта карданные валы снимают с автомобиля и разбирают.

После разборки и промывки проверить состояние (износ) игольчатых подшипников, цапф крестовин, сальников, шлицевых соединений, защитных резиновых муфт и биение вала. Дефектные детали заменить новыми.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей карданных валов приведены в табл. 16.

Для снятия и разборки карданного вала необходимо:

отвернуть гайки болтов крепления фланцев вилок карданного шарнира к фланцам коробки передач (УАЗ-451М) или раздаточной коробки (УАЗ-452) и ведущего вала главной передачи мостов и снять карданный вал;

снять хомутик, стягивающий защитную резиновую муфту, и сдвинуть ее на подвижную вилку;

отвернуть обойму *7* сальника (см. рис. 81), вынуть подвижную вилку вместе с сальником *6* из шлицевого конца карданного вала, и снять сальник, обойму сальника и муфту.

Для разборки карданов необходимо:

снять стопорные кольца *5* (см. рис. 82) с подшипников *3* крестовины кардана;

установить в тиски вилку карданного вала, расположив кольцо и оправку между ушками вилки и губками тисков, как показано на рис. 83. Кольцо и оправка должны быть изготовлены по размерам, приведенным на рисунке;

сжать тиски до упора, выпрессовать подшипники и снять их;

таким же способом выпрессовать подшипники и из второй вилки

При отсутствии указанного кольца и оправки подшипники можно выпрессовать легкими ударами молотка по выколотке из цветного металла, установленной на торец подшипника. Сняв один подшипник, ударами через

Таблица 16

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей карданной передачи

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
Ушко вилок и фланцев карданных валов — игольчатый подшипник кардана	$30^{-0,006}_{-0,030}$	$30_{-0,009}$	Зазор 0,003 Натяг 0,030
Игольчатый подшипник кардана — крестовина кардана .	$16,3^{+0,055}_{+0,015}$	$16,3_{-0,012}$	Зазор $\frac{0,015}{0,067}$
Шлицевое соединение — карданные валы — скользящая вилка (ширина впадины по дуге начальной окружности — диаметр 41,14 *мм*, толщина шлицев по дуге начальной окружности — диаметр 41,14 *мм*)	$1,90^{+0,025}$	$1,90^{-0,025}_{-0,050}$	Зазор $\frac{0,025}{0,075}$
Внутренний диаметр шлицев для калибра:	$40,6^{+0,05}$	—	—
диаметр роликов . . .	$1,8_{-0,001}$	—	—
размер по роликам . . .	39,561 39,473	— —	— —
Наружный диаметр шлицев для калибра:		$44_{-0,1}$	—
диаметр роликов . . .	—	$2,5_{-0,001}$	
размер по роликам . .	—	45,587 45,524	

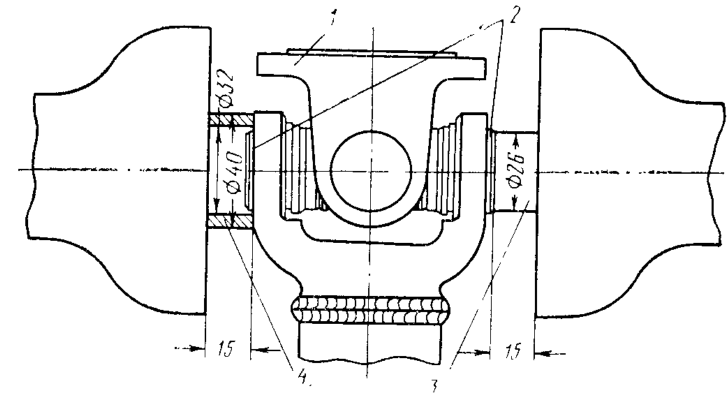


Рис. 83 Разборка кардана:

1 — фланец кардана; *2* — игольчатые подшипники; *3* — оправка для разборки шарнира; *4* — кольцо для разборки шарнира

выколотку по торцу цапфы крестовины выбить второй подшипник; перекосив крестовину, вынуть ее из отверстий вилки вместе со второй вилкой; выпрессовать подшипники из второй вилки.

Сборка карданных валов

Собирают карданные валы в порядке, обратном разборке.

При сборке карданных валов необходимо учитывать следующее.

Шлицевое соединение перед сборкой смазать пресс-солидолом «С» или солидолом «С», а карданы после сборки — трансмиссионным автомобильным маслом ТАп-15 или маслом МТ-16п до появления его из всех рабочих кромок сальников крестовин карданных валов.

Проверить состояние и наличие всех игл в подшипниках крестовин (в каждом подшипнике должно быть 20 игл). Использование подшипника с неполным числом игл недопустимо, так как это приведет к быстрой поломке его и повреждению крестовины и карданного вала.

При сборке карданов нужно проследить, чтобы пружины сальников были поставлены на место, а рабочие кромки сальников не были завернуты внутрь подшипника.

Биение карданного вала автомобиля УАЗ-451М в любой точке по длине трубы не должно быть более 0,4 *мм*, а карданных валов автомобиля УАЗ-452 — не более 0,6 *мм*. Проверку осуществляют в сборе с обоими карданами. При правке карданного вала скользящую вилку снимают. Вал нужно править без нагрева.

Крестовина кардана должна повертываться в игольчатых подшипниках свободно, без заеданий.

После постановки сальника скользящая вилка должна перемещаться по шлицам карданного вала от усилия руки без ощутимой угловой игры.

Карданы переднего и заднего карданных валов должны обеспечивать угол качания от средней оси в каждую сторону не менее 20° и не должны иметь ощутимой угловой и осевой игры.

Для равномерного вращения вала скользящая вилка должна быть установлена на карданный вал так, чтобы стрелки, имеющиеся на валу и вилке, были расположены на одной прямой (см. *1* на рис. 81, *а*).

Карданный вал после ремонта рекомендуется подвергнуть динамической балансировке на балансировочном станке.

Допустимый дисбаланс не более 20 *Гсм*.

Карданный вал автомобиля УАЗ-451М устанавливают скользящей вилкой к коробке передач, а у автомобиля УАЗ-452 скользящие вилки обоих карданных валов должны быть обращены к раздаточной коробке.

ЗАДНИЙ МОСТ

Устройство

На автомобилях УАЗ-451М и УАЗ-452 установлены задние мосты одинаковой конструкции, устройство которых показано на рис. 84.

Картер заднего моста, разъемный в вертикальной плоскости, состоит из двух частей: картера *23* и крышки *1*, соединенных болтами. В обе половины картера запрессованы и дополнительно закреплены электрозаклепками кожухи *4* полуосей. К кожухам приварены подушки для установки рессор, а на концах — фланцы для крепления опорных тормозных дисков.

Главная передача состоит из пары конических шестерен со спиральным зубом. Передаточное отношение главной пары 5,125:1 (41 и 8 зубьев).

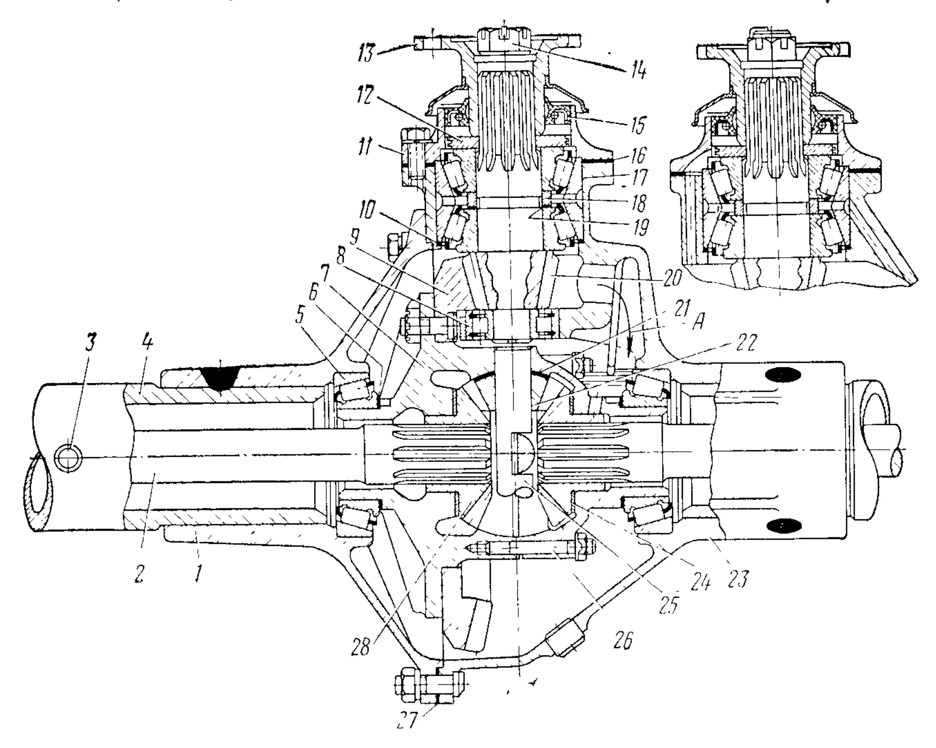


Рис. 84. Задний мост:

1 — крышка картера заднего моста, *2* — полуось; *3* — сапун, *4* — кожух полуоси, *5* — подшипник дифференциала; *6* — регулировочные прокладки подшипников дифференциала; *7* — коробка дифференциала. *8* — роликовый подшипник ведущей шестерни; *9* — ведомая шестерня, *10* — регулировочное кольцо положения ведущей шестерни; *11* — крышка подшипника, *12* — маслоотгонное кольцо; *13* — фланец вала ведущей шестерни; *14* — гайка затяжки вала ведущей шестерни; *15* — сальник; *16* — прокладка; *17* — двухрядный роликовый конический подшипник; *18* — распорное кольцо; *19* — регулировочные прокладки подшипников вала ведущей шестерни; *20* — ведущая шестерня; *21* — опорная шайба сателлита; *22* — сателлит; *23* — картер заднего моста; *21* — опорная шайба полуосевой шестерни; *25* — ось сателлитов; *26* — шпилька; *27* — прокладка картера; *28* — шестерня полуоси; *А* — канал

Ось ведущей шестерни смещена вправо от продольной оси автомобиля на 75 *мм*.

Ведущая шестерня *20* установлена на двух опорах: двухрядном радиально-упорном роликовом подшипнике *17* и роликовом радиальном подшипнике *8* неразборной конструкции. Этот подшипник напрессован на задний конец вала ведущей шестерни.

Дифференциал конический с четырьмя сателлитами, имеет разъемную коробку *7*, состоящую из двух половин, соединенных шпильками и гайками. Дифференциал установлен на двух конических роликовых подшипниках *5*, расположенных в картере и крышке заднего моста.

Ведомая шестерня *9* прикреплена к фланцу коробки дифференциала десятью болтами. Сателлиты *22* установлены на двух осях *25*, взаимное расположение которых фиксируется пазами, имеющимися в середине осей.

Сателлиты и полуосевые шестерни снабжены сменными опорными шайбами *21* и *24*.

Полуось *2* имеет фланец, который устанавливают на шесть шпилек ступицы колеса и закрепляют гайками.

Шлицевой конец полуоси входит в полуосевую шестерню *28*.

Для обеспечения надежной смазки переднего подшипника ведущей шестерни в картере заднего моста в литье имеются каналы, по которым подается смазка разбрызгиванием, при вращении ведомой шестерни. Направление отверстий для стока в крышке и картере обеспечивает поддержание постоянного уровня смазки.

Задний подшипник ведущей шестерни, подшипники дифференциала и торцы полуосевых шестерен и сателлитов смазываются при вращении дифференциала в масляной ванне разбрызгиванием.

В целях повышения надежности и долговечности передних и задних мостов с марта 1967 г. на них устанавливают картер с маслоподводящим каналом *А*, в который поступает масло от ведущей шестерни главной передачи. Из канала масло стекает на подшипник дифференциала и обеспечивает хорошую его смазку. Взаимозаменяемость узлов и деталей сохранена.

Для устранения повышенного давления, которое возникает внутри картера при нагреве его во время работы, на кожухе картера установлен сапун *3*.

Техническое обслуживание

При первом техническом обслуживании (ТО-1) необходимо осмотреть картер заднего моста. При обнаружении на нем следов смазки проверить уровень масла и устранить неисправность.

Через ТО-1 проверить:

крепление фланцев полуосей;

уровень масла в картере и долить его при надобности до нижней кромки наливного отверстия.

При втором техническом обслуживании (ТО-2) необходимо:

проверить осмотром герметичность и состояние картера;

заменить масло в картере. Если масло сильно загрязнено, то перед заливкой свежего масла картер следует промыть керосином. Для промывания нужно залить 1—1,5 *л* керосина в картер, поднять домкратом задний мост так, чтобы шины не касались земли, пустить двигатель и дать ему проработать 2—3 *мин*, после чего керосин слить и залить свежее масло. Если после длительной эксплуатации в масле появились металлические частицы, то мост следует вскрыть, осмотреть и заменить, в случае необходимости, изношенные детали. При заправке моста маслом не следует проворачивать шестерни, так как масло налипнет на них и попадет в картер в большем количестве, чем это требуется;

подтягивать гайки крепления фланца на ведущей шестерне моста;

проверять и устранять регулировкой люфт в двойном коническом подшипнике ведущей шестерни. Порядок регулировки указан в конце раздела;

очищать от грязи и продувать сапун;

проверять крепление картера по разъему и крепление крышки подшипника ведущей шестерни.

Основные неисправности заднего моста и способы их устранения приведены в табл. 17.

Таблица 17

Неисправности заднего моста, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Повышенный шум при работе заднего моста	
Увеличенный боковой зазор в зацеплении главной передачи, причиной чего могут быть:	
износ или разрушение подшипников дифференциала	Отрегулировать предварительный натяг или заменить дефектные подшипники дифференциала
износ или разрушение подшипников вала ведущей шестерни	Отрегулировать предварительный натяг или заменить дефектные подшипники вала ведущей шестерни
износ зубьев шестерен главной передачи	При большом износе зубьев сменить обе шестерни главной передачи
Неправильная регулировка шестерен главной передачи по контакту	Отрегулировать зацепление шестерен
Недостаток масла в картере заднего моста	Добавить масло в картер до уровня

Причины неисправности	Способы устранения
Деформации или трещины в коробке сателлитов или коробление ведомой шестерни	Заменить неисправную коробку сателлитов. Заменить шестерни главной передачи
Ослабление затяжки подшипников из-за смятия и износа торцовых поверхностей деталей, собранных вместе с подшипниками	Затянуть подшипники
Прерывистый шум в заднем мосту	
Биение ведомой шестерни	Устранить биение ведомой шестерни
Шум в заднем мосту при поворотах автомобиля	
Неисправность деталей дифференциала вследствие заедания или поломки сателлитов или полуосевых шестерен	Заменить неисправные детали[1]
Стук в заднем мосту при трогании автомобиля и при резком включении двигателя во время езды по инерции	
Увеличенный боковой зазор между зубьями шестерен дифференциала вследствие износа опорных шайб	Заменить шайбы сателлитов, если их толщина менее 0,4 *мм*, и шайбы шестерен полуосей, если их толщина менее 1,2 *мм*
Ослабление посадки фланца крепления карданного вала к валу ведущей шестерни заднего моста	Подтянуть гайку крепления фланца
Износ шлицевых соединений полуосевых шестерен	Заменить изношенные детали
Увеличенный боковой зазор в зацеплении главной передачи вследствие износа зубьев шестерен	Заменить изношенные детали
Течь масла через сальники ведущей шестерни, полуосей и ступиц и через болтовые соединения	
Износ сальников или опорной поверхности под сальник	Заменить изношенные детали
Ослабление затяжки болтовых соединений картера моста	Подтянуть болтовые соединения

[1] Для выявления неисправности дифференциала необходимо заднюю часть автомобиля установить на подставку. Поставив рычаг переключения коробки передач в нейтральное положение, вращать рукой одно из задних колес. Если другое заднее колесо будет плавно, без заедания, вращаться в противоположную сторону, то дифференциал исправен. Если второе колесо будет вращаться в ту же сторону, то в дифференциале имеется заедание или поломка шестерен.

Снятие и разборка заднего моста

Для ремонта задний мост снимают с автомобиля и разбирают. Разобранные детали моют и осматривают.

Необходимо проверить состояние (износ) подшипников, сальников, зубьев шестерен, шлицевых соединений и других деталей.

Дефектные или изношенные детали и сальники заменяют новыми.

Ведущую и ведомую шестерни главной передачи при разборке заднего моста не обезличивают. В случае необходимости шестерни заменяют комплектно, так как на заводе их попарно подбирают по контакту, боковому зазору и шуму и клеймят одинаковым номером.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей заднего моста приведены в табл. 18.

Для снятия заднего моста нужно отъединить гибкий шланг от тройника трубопровода гидравлического тормоза, установленного на поперечине рамы над задним мостом, стойки амортизаторов, карданный вал, рессоры и откатить задний мост.

Чтобы разобрать задний мост, предварительно снимают с него колеса, тормозные барабаны и полуоси. Для снятия полуоси нужно отвернуть гайки шпилек крепления фланца полуоси, завернуть два болта, установленные на фланце, и вынуть полуось.

Выпрямив отогнутые края стопорной шайбы, отвернуть гайки крепления подшипников ступицы колеса, снять ступицы, щиты задних тормозов и трубопровод.

Разбирать задний мост следует в порядке, указанном ниже.

Отвернуть восемь болтов (из них шесть со специальной головкой) крепления крышки к картеру заднего моста, снять крышку, прокладку и осторожно вынуть дифференциал.

Снять фланец с ведущей шестерни заднего моста.

Снять крышку подшипника ведущей шестерни заднего моста, регулировочные кольца, прокладку, маслоотражательное кольцо, внутреннее кольцо подшипника и распорное кольцо.

Выпрессовать, пользуясь съемником, ведущую шестерню вместе с подшипником из картера заднего моста и снять наружное кольцо подшипника.

Выпрессовать при помощи приспособления внутреннее кольцо подшипника ведущей шестерни.

Последовательность разборки дифференциала. Выпрессовать, пользуясь съемником, внутреннее кольцо подшипников дифференциала.

Снять ведомую шестерню заднего моста.

Отогнув усики стопорных шайб, отвернуть гайки и разъединить половинки коробки сателлитов.

Вынуть опорные шайбы, сателлиты, полуосевые шестерни и оси.

Дифференциал нужно собирать в последовательности, обратной разборке.

Таблица 18

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей заднего моста

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
1	2	3	4
Картеры заднего и переднего мостов — подшипник вала ведущей шестерни . . .	$80^{-0,013}_{-0,050}$	$80_{-0,013}$	Натяг $\frac{0,00}{0,05}$
Картеры заднего и переднего мостов — подшипник вала ведущей шестерни . . .	$52^{-0,025}_{-0,046}$	$52^{+0,004}_{-0,017}$	Натяг $\frac{0,008}{0,050}$
Подшипник — вал ведущей шестерни главной передачи (передняя шейка) . . .	$35_{-0,013}$	$35^{-0,010}_{-0,027}$	Зазор 0,027 Натяг 0,003
То же (задняя шейка) . .	$35_{-0,013}$	$35^{+0,025}$	Натяг $\frac{0,000}{0,038}$
Подшипник — вал ведущей шестерни главной передачи	$20^{+0,003}_{-0,013}$	$20^{+0,030}_{+0,015}$	Натяг $\frac{0,012}{0,043}$
Фланец крепления карданного вала к валу ведущей шестерни — вал ведущей шестерни (шлицевое соединение)	4,955 4,904	4,826 4,877	Зазор $\frac{0,027}{0,167}$
Крышка подшипника вала ведущей шестерни — сальник	$68^{-0,04}_{-0,10}$	$68^{+0,45}_{+0,20}$	Натяг $\frac{0,24}{0,55}$
Подшипник дифференциала — коробка сателлитов . .	$50_{-0,012}$	$50^{+0,04}_{+0,01}$	Натяг $\frac{0,010}{0,052}$
Коробка сателлитов — ось сателлитов	$20^{+0,023}$	$20_{-0,014}$	Зазор $\frac{0,000}{0,057}$
Сателлит — ось сателлитов .	$20^{+0,145}_{+0,100}$	$20_{-0,014}$	Зазор $\frac{0,100}{0,159}$
Коробка сателлитов — шестерня полуоси	$42^{+0,039}$	$12^{-0,050}_{-0,085}$	Зазор $\frac{0,050}{0,121}$
Шестерня полуоси — полуось (шлицевое соединение) . . .	$5^{+0,05}$	$5^{-0,013}_{-0,063}$	Зазор $\frac{0,013}{0,115}$
Картер и крышка переднего и заднего мостов — подшипник дифференциала . .	$90^{-0,024}_{-0,059}$	$90_{-0,015}$	Натяг $\frac{0,009}{0,059}$

Перед сборкой проверяют толщину опорных шайб и заменяют их новыми, если толщина шайбы шестерни полуоси меньше 1,2 *мм*, а шайбы сателлита меньше 0,4 *мм*.

При установке опорных шайб в дифференциал зазор между шайбой и шестерней полуоси должен быть в пределах 0,05—0,45 *мм* (проверять щупом).

Сборка заднего моста

Задний мост собирают в последовательности, обратной разборке, учитывая следующее.

Двухрядный конический подшипник ведущей шестерни и конические подшипники дифференциала собирают с предварительным натягом, т. е. с предварительной осевой нагрузкой, которая устраняет люфт в подшипниках и уменьшает вредное влияние ударных нагрузок. Порядок регулировки указан в конце этого раздела.

После напрессовки заднего подшипника на конец вала ведущей шестерни торец его кернят.

При сборке моста сначала устанавливают ведущую шестерню с подшипниками в сборе, а затем дифференциал с ведомой шестерней.

При сборке заднего моста подшипники и шестерни главной передачи необходимо отрегулировать в нижеуказанной последовательности:

отрегулировать предварительный натяг двойного конического подшипника вала ведущей шестерни и конических подшипников дифференциала;

отрегулировать боковой зазор и правильный контакт в зацеплении шестерен главной передачи.

Выполнение операций по регулировке указано в разделе «Регулировка заднего моста».

Рабочую поверхность резиновых сальников перед постановкой на место смазать тонким слоем смазки 1-13 (жировой).

Гнезда деталей, в которые запрессовывают сальники с металлическим корпусом, для обеспечения высокой герметичности рекомендуется смазывать тонким слоем краски или пасты, непосредственно перед запрессовкой сальников.

Для запрессовки сальников в гнездо следует пользоваться оправкой, наружный диаметр которой немного меньше наружного диаметра сальника.

Наружные кольца подшипников дифференциала запрессовывают в гнезда картера и крышки картера до упора, а внутренние кольца подшипников — до упора в торцы шейки коробки дифференциала.

При установке новых шестерен главной пары регулируют боковой зазор и контакт в зацеплении.

Маслоотгонное кольцо сальника ведущей шестерни заднего моста, устанавливаемое между фланцем и внутренним кольцом

подшипника, имеет на торце канавки с левым направлением витка и не маркировано. Необходимо иметь в виду, что маслоотгонное кольцо, устанавливаемое в переднем мосту, имеет канавки с правым направлением витка и маркировку «П». Маслоотгонные кольца нельзя менять местами, иначе может появиться течь масла из сальника.

При установке крышки подшипника ведущей шестерни (деталь 20-2402051-Г) на картер моста нужно совместить отверстия для смазки в прокладке и крышке с отверстием в картере.

Необходимо гайку крепления фланца на ведущей шестерне завернуть до отказа. Для совмещения прорези на гайке с отверстием под шплинт отвертывание гайки не допускается.

Перед сборкой проверить и в случае необходимости заменить сальник ведущей шестерни и прокладку картера моста.

Под крышку ведущей шестерни устанавливают картонные прокладки толщиной 0,3 и 0,5 *мм*. Толщину их подбирают после регулировки зацепления главной передачи и замера зазора между торцом горловины картера и крышкой. Толщина прокладок должна быть на 0,2—0,4 *мм* больше размера зазора.

Задний мост после сборки проверяют на стенде под нагрузкой и без нее. Правильно собранный задний мост должен удовлетворять следующим требованиям.

Во время проверки не должны наблюдаться повышенные шумы и нагрев.

Не должно происходить течи масла через сальник крышки и болтовые соединения.

Регулировка заднего моста

Подшипники заднего моста, боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен главной передачи регулируют на заводе и во время эксплуатации длительное время они остаются неизменными. Поэтому их регулируют только при замене деталей или при большом износе подшипников заднего моста (при появлении заметной осевой игры ведущей или ведомой шестерни).

В заднем мосту регулируют:

предварительный натяг двойного конического подшипника ведущей шестерни;

предварительный натяг конических подшипников дифференциала;

боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен главной передачи (только при установке новых шестерен).

Регулировка предварительного натяга двойного конического подшипника вала ведущей шестерни Во время подтягивания гайки крепления фланца на валу ведущей шестерни заднего моста при ТО-2 выявляют наличие осевого зазора в подшипниках ведущей шестерни.

Зазор проверяют при помощи приспособления с индикатором (рис. 85). Если при продольном перемещении вала ведущей шестерни из одного крайнего положения в другое осевой зазор в подшипниках будет более 0,05 *мм*, необходимо подтянуть подшипники.

При отсутствии индикаторного приспособления проверяют наличие зазора, перемещая вал ведущей шестерни за фланец рукой.

Подшипники подтягивают за счет изменения общей толщины регулировочных прокладок *19* (см. рис. 84) между внутренним кольцом подшипника *17* и распорным кольцом *18*.

Толщина регулировочных прокладок равна 0,1; 0,15 и 0,25 *мм*. При достаточном опыте подшипники вала ведущей шестерни можно подтянуть без разборки заднего моста. Для этого нужно:

отвернуть гайку *14* и снять фланец *13* с вала ведущей шестерни;

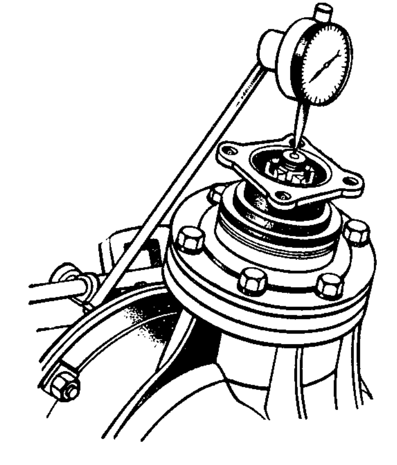


Рис. 85. Проверка осевого зазора в подшипниках вала ведущей шестерни главной передачи

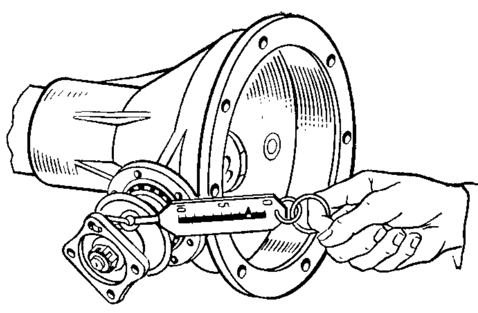


Рис. 86. Проверка затяжки подшипников вала ведущей шестерни

отвернуть болты крепления и снять крышку *11* подшипника вместе с сальником, маслоотгонное кольцо *12*, внутреннее кольцо подшипника *17*, распорное кольцо *18*;

вынуть регулировочную прокладку *19*;

установить все остальные снятые детали на место и затянуть гайку фланца. При затягивании гайки нужно проворачивать ведущую шестерню за фланец, чтобы ролики заняли правильное положение в кольцах подшипника. Проверить качество регулировки.

Если зазор не устранен, регулировку повторить.

При правильном подборе толщины прокладок осевое перемещение у вала ведущей шестерни должно отсутствовать, а сама шестерня должна вращаться от руки без большого усилия.

При недостаточном опыте отрегулировать осевой зазор можно следующим образом.

Отъединив от моста одну из рессор, амортизатор и трубопровод гидротормозов, отвернуть болты крепления крышки *1* к картеру *23* моста, раздвинуть крышку и картер так, чтобы вывести из зацепления ведущую и ведомую шестерни.

Отвернуть гайку *14* и снять фланец *13*. Отвернуть болты и снять крышку *11* вместе с сальником, маслоотгонное кольцо *12*, внутреннее кольцо подшипника *17* и распорное кольцо *18*.

Вынуть регулировочную прокладку *19*.

Установить на место распорное кольцо, внутреннее кольцо подшипника, маслоотгонное кольцо, фланец и затянуть гайку фланца. При затягивании шестерню проворачивать за фланец.

Проверить пружинным динамометром (рис. 86) величину предварительного натяга подшипника при снятых крышке и сальнике.

При правильной регулировке динамометр должен показывать усилие 1,5—3,0 *кГ* при установке крючка динамометра в отверстие фланца (на плече 40 *мм*).

Если показания динамометра не соответствуют указанному, повторить регулировку, изменяя толщину снятых прокладок.

По окончании регулировки установить крышку *11* (см. рис. 84) на место. При этом необходимо совместить отверстия для смазки в картере, прокладке *16* и крышке *11*.

Затянуть до отказа гайку *14* на шлицевом конце ведущей шестерни. Для совмещения прорези на гайке с отверстием под шплинт нельзя отвертывать гайку назад, а следует ее только дотягивать. При недостаточном затягивании гайки возможны проворачивание на валу ведущей шестерни внутренних колец двухрядного роликового подшипника, износ прокладок и появление опасного осевого люфта вала ведущей шестерни.

После регулировки проверяют нагрев подшипника во время эксплуатации. Нагрев горловины картера до температуры 80°С и выше указывает на то, что подшипник перетянут и необходимо увеличить толщину прокладок. Небольшой нагрев не опасен.

Регулировка предварительного натяга конических подшипников дифференциала. Этот натяг регулируют подбором количества и толщины регулировочных прокладок *6* (см. рис. 84), установленных между торцами внутренних колец подшипников и опорных шеек коробки дифференциала. Регулировочные прокладки имеют толщину 0,1; 0,15; 0,25 и 0,5 *мм*. При регулировке необходимо добиться, чтобы не было боковой качки и осевой игры ведомой шестерни; при этом шестерня должна вращаться в подшипниках с небольшим усилием. Осевую игру ведомой шестерни проверяют через отверстие для маслоналивной пробки. Под оба торца дифференциала должно быть установлено примерно равное количество прокладок.

В случае сильной затяжки подшипников нужно снять регулировочную прокладку из-под торца дифференциала со стороны, обратной ведомой шестерне.

Регулировка бокового зазора и правильного контакта в зацеплении шестерен главной передачи. Указанную регулировку выполняют только при установке новых шестерен главной передачи.

Нужно обратить внимание на тщательное выполнение данной регулировки, так как неправильно отрегулированные шестерни

будут работать с повышенным шумом и быстро изнашиваться.

Перед регулировкой бокового зазора и правильного контакта в зацеплении шестерен необходимо отрегулировать предварительный натяг в подшипниках вала ведущей шестерни и дифференциала, как было указано выше.

После регулировки предварительного натяга регулируют боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи собранного моста. Этот зазор должен быть в пределах 0,2—0,6 *мм* при замере на фланце ведущей шестерни на радиусе 40 *мм* (контролировать в четырех положениях ведущей шестерни через каждый оборот).

Положение ведущей шестерни регулируют подбором толщины регулировочного кольца *10* (см. рис. 84), устанавливаемого между буртиком горловины картера и наружным кольцом двухрядного конического подшипника. Толщина регулировочного кольца 1, 48; 1,53; 1, 58; 1,63; 1,68; 1,73 *мм*.

Таблица 19

Положение пятна контакта шестерен главной передачи и способы исправления

Сторона переднего хода	Сторона заднего хода	Способ исправления
		Положение пятна контакта при правильно отрегулированном зацеплении
		Ведущую шестерню пододвинуть к ведомой. Если боковой зазор будет мал, отодвинуть ведомую шестерню
		Ведущую шестерню отодвинуть от ведомой. Если боковой зазор будет велик, придвинуть ведомую шестерню
		Ведомую шестерню пододвинуть к ведущей. Если боковой зазор будет мал, отодвинуть ведущую шестерню
		Ведомую шестерню отодвинуть от ведущей. Если боковой зазор будет велик, придвинуть ведущую шестерню

Положение ведомой шестерни изменяют перестановкой регулировочных прокладок с одной стороны коробки дифференциала на другую. Переставляя прокладки, добиваются указанной выше величины бокового зазора. Нельзя уменьшать или увеличивать количество прокладок, так как это нарушит предварительный натяг в подшипниках дифференциала.

Для замера действительной величины бокового зазора в зубьях шестерен главной передачи рекомендуется застопорить ведомую шестерню (чтобы устранить влияние зазоров в дифференциале и в шлицах полуосей).

После регулировки бокового зазора проверить правильность зацепления по пятну контакта на зубьях. Для этого зубья ведомой шестерни покрывают тонким слоем краски и ведущую шестерню провертывают в обе стороны.

Пятно правильного контакта в зацеплении шестерен должно соответствовать изображению, показанному в табл. 19 (первое сверху). Если контакт не соответствует правильному, то нужно изменить положение ведущей или ведомой шестерни, как указано в табл. 19 (остальные).

Величина бокового зазора шестерен при этих изменениях не должна выходить за пределы 0,2—0,6 *мм* при замере на хвостовике ведущей шестерни на радиусе 40 *мм*.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ АВТОМОБИЛЯ УАЗ-452

Устройство

Передний ведущий мост предназначен для передачи тягового усилия к передним управляемым колесам. Главная передача и дифференциал, установленные в переднем мосту, такие же, как и у заднего моста. Ось ведущей шестерни смещена вправо от продольной оси автомобиля на 190 *мм*.

Для передачи усилия к колесам на наружных концах полуосей установлены шарниры равных угловых скоростей (рис. 87), обеспечивающие одинаковые скорости вращения ведущей и ведомой вилок при любых углах поворота колес.

Шарнир расположен внутри поворотной цапфы, конструкция которой показана на рис. 88.

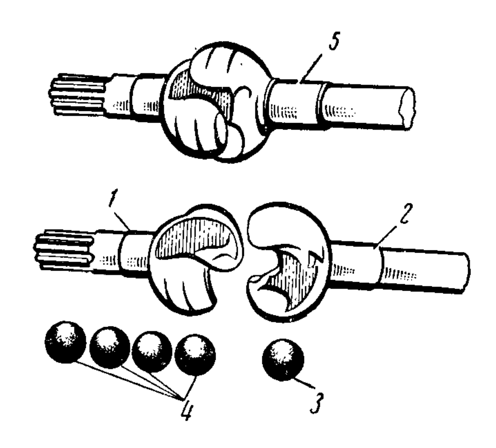


Рис. 87. Шарнир равных угловых скоростей:

1 — ведомая вилка; *2* — ведущая вилка; *3* — центральный шарик; *4* — ведущие шарики; *5* — шарнир в сборе

Поворотная цапфа в сборе, при помощи которой осуществляется поворот колеса, состоит из шаровой опоры *2*, привернутой болтами к фланцу кожуха *19* полуоси, корпуса *6* поворотной цапфы, соединенного с шаровой опорой при помощи двух шкворней *4*, и поворотной цапфы *8*. На корпусе поворотной цапфы установлен тормозной щит.

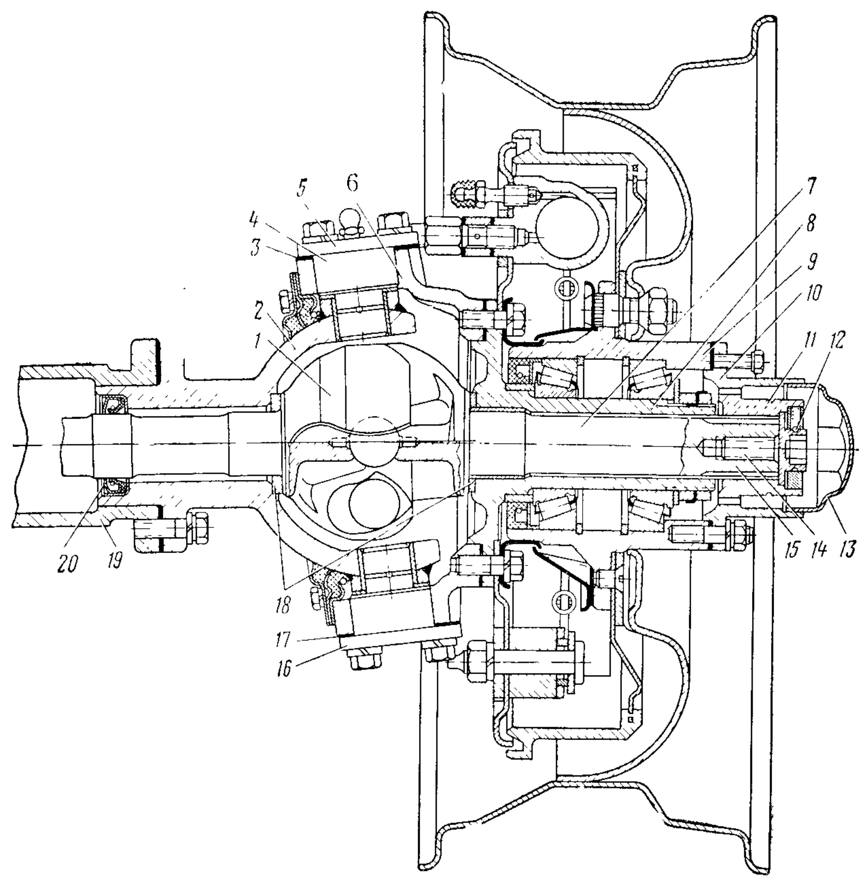


Рис. 88. Поворотная цапфа:

1 — ведущая вилка; *2* — шаровая опора; *3* и *17* — регулировочные прокладки шкворней; *4* — шкворень; *5* — рычаг рулевой трапеции; *6* — корпус поворотной цапфы; *7* — ведомая вилка; *8* — поворотная цапфа; *9* — ступица колеса; *10* — ведущий фланец ступицы; *11* — муфта; *12* — фиксирующий шарик; *13* — защитный колпак; *14* — болт; *15* — шлицевый конец ведомой вилки; *16* — накладка шкворня; *18* — упорные шайбы шарнира равных угловых скоростей; *19* — кожух полуоси; *20* — сальник

Шкворневые подшипники собраны с предварительным натягом, регулировку которого выполняют регулировочными прокладками толщиной 0,1; 0,15 и 0,4 *мм*. Прокладки *3* и *17* устанавливают вверху — между торцами рычага рулевой трапеции (на левой поворотной цапфе) или накладки (на правой) и корпуса поворотной цапфы и внизу—между торцами накладки и корпуса

поворотной цапфы. Величина предварительного натяга в подшипниках должна быть в пределах 0,02—0,10 *мм*.

Во время работы, вследствие износа трущихся поверхностей указанных деталей, предварительный натяг в подшипниках пропадает и в них образуется зазор, вредно влияющий на долговечность подшипников, который устраняют регулировкой.

Для уменьшения износа деталей переднего моста и экономии топлива при длительной эксплуатации автомобиля по дорогам с твердым покрытием передние ведущие колеса рекомендуется отключать.

С этой целью в переднем мосту на шлицах ведомой вилки установлена подвижная муфта *11*, наружные шлицы которой находятся в зацеплении со шлицами ведущего фланца *10* передней ступицы.

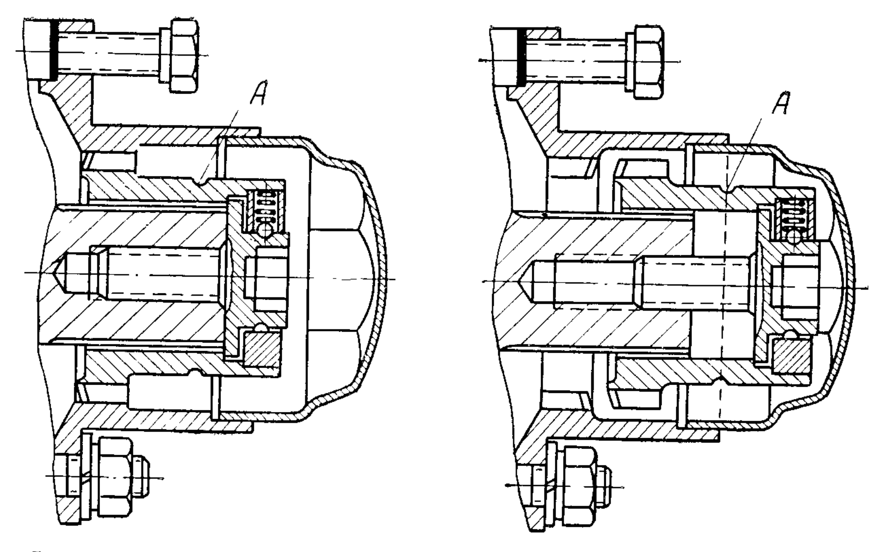


Рис. 89. Положение муфты при включении и выключении передних колес

Чтобы отключить колеса, нужно вывести муфту *11* из зацепления с ведущим фланцем *10*.

Для этого необходимо снять защитный колпак *13* и, вывертывая болт из ведомой вилки, установить муфту в положение, когда сигнальная кольцевая канавка *А* (рис. 89) на ее поверхности расположится в одной плоскости с торцем фланца. От самопроизвольного вращения болт *14* (см. рис. 88) удерживается фиксирующим шариком *12* и пружиной. Включают колеса завертыванием болта *14* в вилку до отказа.

Необходимо помнить, что **включение переднего моста при отключенных колесах не допускается.**

Передний и задний мосты имеют одинаковую главную передачу и дифференциал, поэтому все указания по регулировке под-

шипников ведущей шестерни, бокового зазора и контакта в зацеплении шестерен главной передачи и подшипников дифференциала заднего моста относятся также и к переднему мосту.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание переднего моста заключается в выполнении тех же операций, которые указаны для обслуживания заднего моста.

Помимо этого, необходимо выполнять следующее.

При ТО-1 смазывать шкворни поворотных цапф через пресс-масленку верхнего шкворня.

При ТО-2 снять ступицы передних колес и, покачивая цапфу вверх и вниз, определить наличие люфта в шкворнях поворотной цапфы. При появлении люфта произвести регулировку. Порядок выполнения регулировки указан в конце раздела.

Проверить крепление рычагов рулевой трапеции к поворотным цапфам.

Проверить максимальные углы поворота передних колес (минимальные радиусы поворота).

Через ТО-2 выполнить все операции, указанные для ТО-2, но вместо добавления смазки промыть шарниры и заложить в них по 300 *г* свежей смазки.

Таблица 20

Неисправности переднего моста, причины и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Нарушение угла развала колес, виляние передних колес при езде и неравномерный износ шин	
Чрезмерный износ цапф и втулок шкворней по диаметру и большой зазор в подшипниках ступицы передних колес	Заменить изношенные детали. Отрегулировать натяг подшипников ступиц колес
Автомобиль плохо «держит» дорогу	
Прогиб кожуха полуосей	Править кожух или заменить картер моста новым
Течь смазки через сальник поворотной цапфы	
Износ сальника	Заменить новым
Повышенный износ шин	
Неправильное схождение колес вследствие погнутости поперечной рулевой тяги или неправильной установки ее длины	Выправить тягу или отрегулировать ее длину

Для замены смазки в шарнирах надо отвернуть болты крепления цапфы колеса к корпусу поворотной цапфы, снять тормоз и цапфу (гибкий шланг гидротормоза не отъединять), вынуть шарнир из шаровой опоры, удалить старую смазку, промыть шарнир и шаровую опору и заложить 300 *г* свежей смазки. Ведущую вилку шарнира устанавливать на место осторожно, чтобы не повредить сальник, имеющийся в шаровой опоре.

Основные неисправности переднего моста и способы их устранения приведены в табл. 20.

Неисправности переднего моста, связанные с работой шестерен главной передачи и дифференциала, будут такими же, как и у заднего моста, и указаны в разделе «Неисправности заднего моста».

Снятие и разборка переднего моста

Для ремонта необходимо снять передний ведущий мост с автомобиля и разобрать.

После разборки и промывания деталей нужно проверить их состояние (износ) и выявить пригодность для дальнейшей работы. Изношенные детали заменяют новыми.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей переднего моста приведены в табл. 21.

Для снятия переднего моста с автомобиля следует:

отъединить трубопроводы гидравлического привода тормозов, амортизаторы, карданный вал, рулевую сошку, рессоры;

откатить передний мост и установить его на стенд или подставки.

Разборку переднего моста выполняют в следующей последовательности.

Снять колеса и тормозные барабаны.

Снять защитный колпак *13* (см. рис. 88) с ведущего фланца ступицы.

Вывернуть болт *14* из ведомой вилки и вынуть скользящую муфту *11* ведущего фланца ступицы.

Отвернуть гайки шпилек крепления ведущего фланца ступицы передних колес. Завернуть два болта, установленные на фланце, и снять фланец *10* со шлицевого конца ведомой вилки шарнира.

Снять ступицы передних колес.

Снять опорные тормозные диски и поворотные цапфы *8* и вынуть шарниры равных угловых скоростей.

Снять рычаг рулевой трапеции и накладки шкворней с комплектами регулировочных прокладок.

Отвернуть гайки крепления пальцев с шаровой головкой и снять поперечную рулевую тягу.

Для разборки поворотной цапфы необходимо:

отвернуть болты крепления сальника шаровой опоры;

выпрессовать шкворни и снять корпус поворотной цапфы;

в случае износа сальника *20* (см. рис. 88), установленного в шаровой опоре, нужно отвернуть болты, снять шаровую опору, выпрессовать сальник и заменить его новым.

Таблица 21

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей переднего моста

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
Крышка картера и картер переднего моста с кожухом полуоси в сборе — шаровая опора поворотной цапфы .	$60^{+0,03}$	$60_{-0,02}$	Зазор $\frac{0,00}{0,05}$
Втулка шкворня поворотной цапфы — шкворень . . .	$25^{+0,030}_{+0,008}$	$25_{-0,014}$	Зазор $\frac{0,008}{0,044}$
Корпус поворотной цапфы — шкворень	$42^{+0,027}$	$42^{+0,035}_{+0,013}$	Зазор 0,014 Натяг 0,035
Шаровая опора поворотной цапфы — втулка шкворня	$28^{+0,045}$	$28^{+0,145}_{+0,100}$	Натяг $\frac{0,055}{0,145}$
Поворотная цапфа со втулкой в сборе — ведомая вилка шарнира	$32^{+0,34}_{+0,17}$	$32_{-0,1}$	Зазор $\frac{0,17}{0,44}$
Поворотная цапфа — втулка цапфы	$35^{+0,027}$	35,125 35,085	Натяг $\frac{0,058}{0,125}$
Кольцо сальника ступицы колеса — поворотная цапфа	$52^{+0,046}$	$52^{+0,085}_{+0,055}$	Натяг $\frac{0,009}{0,085}$
Скользящая муфта ведущего фланца ступицы и шестерня полуоси — вилки шарнира (шлицевое соединение) .	$5^{+0,05}$	$5^{-0,013}_{-0,063}$	Зазор $\frac{0,013}{0,113}$

Примечание. Размеры, зазоры и натяги в отверстиях картера и крышки переднего моста и сопрягаемых с ним подшипников ведущей шестерни и дифференциала, а также деталей, применяемых от заднего моста, указаны в таблице размеров и допусков заднего моста.

Разборку картера переднего моста, вала ведущей шестерни главной передачи и дифференциала, а также регулировку двойного конического подшипника вала ведущей шестерни главной передачи, подшипников дифференциала, регулировку бокового зазора и контакта в зацеплении шестерен главной передачи необходимо выполнять в соответствии с указаниями, сделанными для этих узлов в разделе «Задний мост».

Шарниры равных угловых скоростей разбирают в следующем порядке.

Отметить краской взаимное расположение ведомой и ведущей вилок.

Зажать в тиски ведущую вилку в горизонтальном положении.

Повернув центральный шарик лыской в сторону одного из ведущих шариков, отвести ведомую вилку в сторону и вынуть шарик (проходящий мимо лыски).

Таким же образом вынуть остальные три шарика.

Собирают шарниры в следующем порядке.

Зажать в тиски ведущую вилку в вертикальном положении (вилкой вверх).

Установить центральный шарик в сферическое углубление ведущей вилки лыской в сторону.

Поставить ведомую вилку на центральный шарик.

Поворачивая ведомую вилку в сторону, установить в канавки три ведущих шарика.

Развести вилки на максимальный угол и, повернув центральный шарик лыской в сторону четвертой канавки, вставить последний (четвертый) шарик, который пройдет мимо лыски центрального шарика.

Предварительный натяг в шарнире между шариками должен быть таким, чтобы момент, необходимый для поворота одной вилки от 10—15° во все стороны от оси при зажатой в тисках другой вилке, равнялся 300—500 *кГсм*.

Для обеспечения правильной сборки и получения требуемого предварительного натяга шарики рассортированы на 9 групп. Каждый шарнир собирают с шариками одной группы или с шариками двух соседних групп, например, два шарика размером 25,41 *мм* и два— 25,44 *мм*.

При монтаже шарики одного размера обязательно располагать диаметрально противоположно один другому.

Разница в диаметрах двух пар шариков одного шарнира допускается не более 0,04 *мм*.

Если имеется стенд, обкатать на нем шарнир под меняющимся углом от 0 до 30° в течение 2 *мин* при скорости вращения 300 *об/мин* .

При обкатке шарнир смазать смазкой для поворотных цапф.

Сборка переднего моста

Передний мост нужно собирать в последовательности, обратной разборке. Все указания по сборке заднего моста относятся и к сборке переднего моста. Помимо этих указаний, необходимо учитывать следующее.

Втулку в поворотную цапфу запрессовывать заподлицо с торцом гнезда под упорную шайбу.

Масляные канавки упорной шайбы, устанавливаемой на шейку поворотной цапфы, должны быть обращены наружу (в сторону фланца ведомой вилки).

Посадочную поверхность поворотной цапфы необходимо смазать тонким слоем сурика, шеллака или уплотнительной пасты УН-25.

Перед сборкой шкворни смазать жидкой смазкой.

При постановке шарнира заложить в шаровую опору и шарнир смазку, указанную в карте смазки.

Скользящую муфту ведущего фланца ступицы при установке на ведомую вилку смазать тонким слоем смазки 1-13 для предохранения от коррозии.

Подшипники шкворней смазать через пресс-масленки пресс-солидолом «С» или солидолом «С».

Маслоотгонное кольцо сальника ведущей шестерни переднего моста, устанавливаемое между фланцем и внутренним кольцом подшипника, имеет на торце канавки с правым направлением витка и маркировано буквой «П».

Маслоотгонное кольцо, устанавливаемое в заднем мосту, имеет канавки с левым направлением и не маркировано. Маслоотгонные кольца нельзя путать местами, иначе может появиться течь масла из сальника.

После окончания сборки переднего моста необходимо проверить углы поворота цапф в каждую сторону и установку схождения колес.

Передний мост после сборки проверяют на стенде под нагрузкой и без нее.

У правильно собранного переднего моста во время работы не должно быть повышенных шумов, нагрева и течи масла через сальник, крышки и болтовые соединения.

Порядок регулировки подшипников шкворней поворотной цапфы следующий.

Поднять домкратом передний мост.

Отвернуть гайки крепления колеса и снять его.

Отвернуть болты крепления сальника шаровой опоры и отодвинуть сальник.

Проверить наличие осевого люфта у шкворней, перемещая руками корпус поворотной цапфы вверх и вниз. Если имеется люфт, произвести регулировку, для чего:

отвернуть гайки крепления и снять на левой поворотной цапфе рычаг к тяге сошки, а на правой поворотной цапфе накладку шкворня (сверху), вынуть тонкую (0,1 *мм*) регулировочную прокладку и установить снятые детали на место.

Отвернуть болты крепления и снять накладку шкворня (снизу), вынуть тонкую (0,1 *мм*) регулировочную прокладку и установить накладку шкворня на место.

Для сохранения соосности кардана следует вынимать прокладки одинаковой толщины сверху и снизу.

Проверить результаты сборки. Если люфт не устранен, произвести повторную регулировку, сняв более толстую прокладку (0,15 *мм*), а тонкую (0,1 *мм*) установить на место.

При правильной регулировке цапфа должна поворачиваться от усилия руки.

Помимо износа торцовых поверхностей шкворня и корпуса втулки, может появиться износ цапфы и втулок по диаметру.

При этом даже правильно отрегулированный предварительный натяг подшипников шкворней не устранит угловой игры поворотной цапфы. Большой износ цапф и втулок вызывает нарушение правильного угла развала колес, виляние их при езде и неравномерный износ шин. В этом случае необходимо заменить изношенные детали новыми.

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ АВТОМОБИЛЯ УАЗ-451М

Устройство

На автомобилях УАЗ-451М установлена передняя ось (рис. 90), основной деталью которой является кованая балка *6* двутаврового сечения, имеющая площадки для крепления рессор, а на концах бобышки с отверстиями для установки поворотных цапф *1*.

Поворотные цапфы соединены с балкой при помощи шкворней *9*.

От продольного перемещения и от проворачивания шкворни удерживаются в балке клиновидными стопорными штифтами *7*.

Между ушком поворотной цапфы и бобышкой балки размещен шариковый упорный подшипник *8*, а сверху под другим ушком находятся стальные регулировочные шайбы *10*, предназначенные для устранения возможного осевого зазора между балкой и ушками поворотной цапфы.

Запрессованные в поворотные цапфы латунные втулки шкворней и шкворни смазывают через пресс-масленки *2*, установленные в ушках поворотных цапф. Смазка, поступающая в нижнюю втулку, подается по канавке, имеющейся в шкворне, также и в упорный подшипник.

На поворотных цапфах установлены ступицы передних колес, вращающиеся на роликовых подшипниках.

Техническое обслуживание

После каждых 500—600 *км* пробега смазывать упорные подшипники и шкворни поворотных цапф через две пресс-масленки.

При втором техническом обслуживании (ТО-2) необходимо:

проверить состояние балки передней оси и крепление поворотных цапф;

проверить люфт шкворней и, если нужно, отрегулировать.

Основные неисправности передней оси и способы устранения неисправностей приведены в табл. 22.

Перед сборкой шкворни смазать жидкой смазкой.

При постановке шарнира заложить в шаровую опору и шарнир смазку, указанную в карте смазки.

Скользящую муфту ведущего фланца ступицы при установке на ведомую вилку смазать тонким слоем смазки 1-13 для предохранения от коррозии.

Подшипники шкворней смазать через пресс-масленки пресс-солидолом «С» или солидолом «С».

Маслоотгонное кольцо сальника ведущей шестерни переднего моста, устанавливаемое между фланцем и внутренним кольцом подшипника, имеет на торце канавки с правым направлением витка и маркировано буквой «П».

Маслоотгонное кольцо, устанавливаемое в заднем мосту, имеет канавки с левым направлением и не маркировано. Маслоотгонные кольца нельзя путать местами, иначе может появиться течь масла из сальника.

После окончания сборки переднего моста необходимо проверить углы поворота цапф в каждую сторону и установку схождения колес.

Передний мост после сборки проверяют на стенде под нагрузкой и без нее.

У правильно собранного переднего моста во время работы не должно быть повышенных шумов, нагрева и течи масла через сальник, крышки и болтовые соединения.

Порядок регулировки подшипников шкворней поворотной цапфы следующий.

Поднять домкратом передний мост.

Отвернуть гайки крепления колеса и снять его.

Отвернуть болты крепления сальника шаровой опоры и отодвинуть сальник.

Проверить наличие осевого люфта у шкворней, перемещая руками корпус поворотной цапфы вверх и вниз. Если имеется люфт, произвести регулировку, для чего:

отвернуть гайки крепления и снять на левой поворотной цапфе рычаг к тяге сошки, а на правой поворотной цапфе накладку шкворня (сверху), вынуть тонкую (0,1 *мм*) регулировочную прокладку и установить снятые детали на место.

Отвернуть болты крепления и снять накладку шкворня (снизу), вынуть тонкую (0,1 *мм*) регулировочную прокладку и установить накладку шкворня на место.

Для сохранения соосности кардана следует вынимать прокладки одинаковой толщины сверху и снизу.

Проверить результаты сборки. Если люфт не устранен, произвести повторную регулировку, сняв более толстую прокладку (0,15 *мм*), а тонкую (0,1 *мм*) установить на место.

При правильной регулировке цапфа должна поворачиваться от усилия руки.

Помимо износа торцовых поверхностей шкворня и корпуса втулки, может появиться износ цапфы и втулок по диаметру. При этом даже правильно отрегулированный предварительный натяг подшипников шкворней не устранит угловой игры поворотной цапфы. Большой износ цапф и втулок вызывает нарушение правильного угла развала колес, виляние их при езде и неравномерный износ шин. В этом случае необходимо заменить изношенные детали новыми.

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ АВТОМОБИЛЯ УАЗ-451М

Устройство

На автомобилях УАЗ-451М установлена передняя ось (рис. 90), основной деталью которой является кованая балка *6* двутаврового сечения, имеющая площадки для крепления рессор, а на концах бобышки с отверстиями для установки поворотных цапф *1*.

Поворотные цапфы соединены с балкой при помощи шкворней *9*.

От продольного перемещения и от проворачивания шкворни удерживаются в балке клиновидными стопорными штифтами *7*.

Между ушком поворотной цапфы и бобышкой балки размещен шариковый упорный подшипник *8*, а сверху под другим ушком находятся стальные регулировочные шайбы *10*, предназначенные для устранения возможного осевого зазора между балкой и ушками поворотной цапфы.

Запрессованные в поворотные цапфы латунные втулки шкворней и шкворни смазывают через пресс-масленки *2*, установленные в ушках поворотных цапф. Смазка, поступающая в нижнюю втулку, подается по канавке, имеющейся в шкворне, также и в упорный подшипник.

На поворотных цапфах установлены ступицы передних колес, вращающиеся на роликовых подшипниках.

Техническое обслуживание

После каждых 500—600 *км* пробега смазывать упорные подшипники и шкворни поворотных цапф через две пресс-масленки.

При втором техническом обслуживании (ТО-2) необходимо:

проверить состояние балки передней оси и крепление поворотных цапф;

проверить люфт шкворней и, если нужно, отрегулировать.

Основные неисправности передней оси и способы устранения неисправностей приведены в табл. 22.

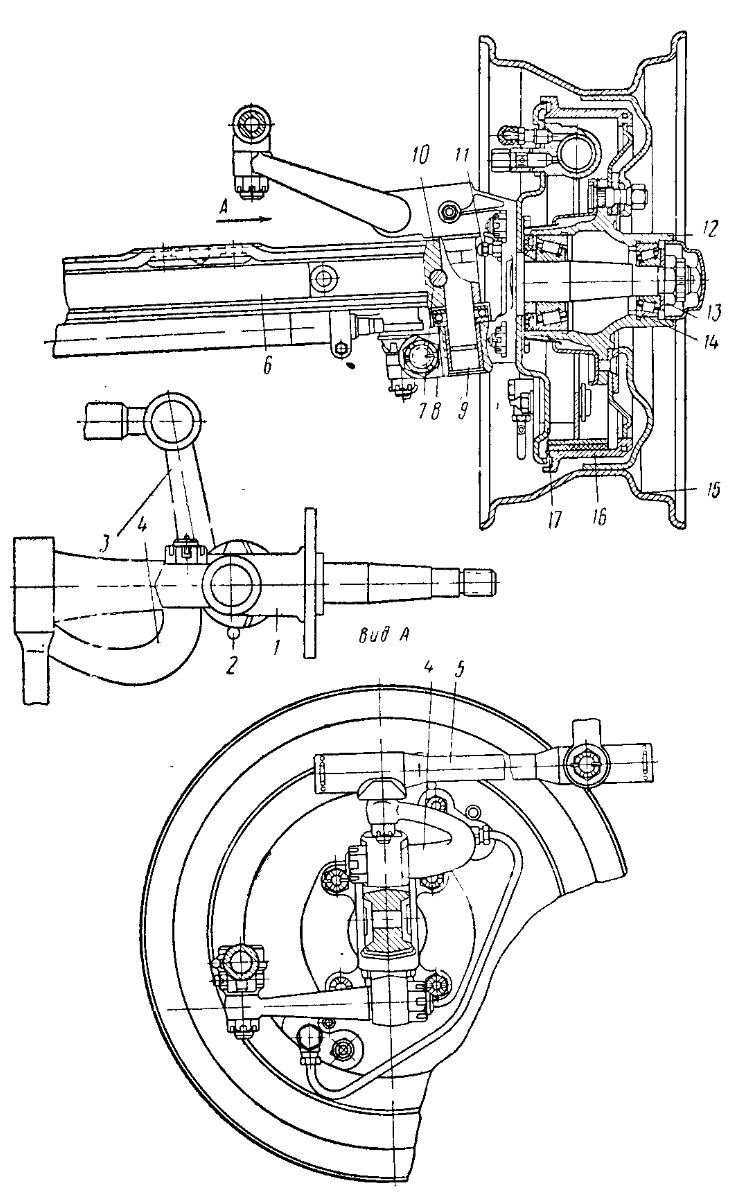


Рис. 90. Передняя ось и ступица переднего колеса:

1 — поворотная цапфа; *2* — пресс-масленка; *3* — рычаг рулевой трапеции; *4* — рычаг продольной рулевой тяги; *5* — продольная рулевая тяга; *6* — балка оси; *7* — стопорный штифт, *8* — шариковый упорный подшипник; *9* — шкворень; *10* — регулировочные шайбы; *11* — регулировочный болт-ограничитель поворота колес; *12* — ступица переднего колеса; *13* — гайка; *14* — роликовый подшипник; *15* — колесо; *16* — тормозной барабан; *17* — тормозной диск

Таблица 22

Неисправности передней оси, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Нарушение угла развала колес, виляние передних колес при езде и неравномерный износ шин	
Чрезмерный износ втулок шкворней по диаметру и большой зазор в подшипниках ступиц передних колес	Заменить изношенные детали новыми. Отрегулировать натяг подшипников ступиц колес
Автомобиль плохо «держит» дорогу	
Прогиб передней балки	Выправить балку или заменить новой
Повышенный износ шин	
Неправильное схождение колес вследствие погнутости поперечной рулевой тяги или неправильной установки ее длины	Выправить тягу или отрегулировать ее длину

Снятие и разборка передней оси

При появлении в соединении шкворня со втулками большого люфта необходимо снять для ремонта переднюю ось с автомобиля и разобрать ее.

После разборки и промывки деталей нужно проверить их состояние и выявить пригодность для дальнейшей работы.

При износе втулок шкворня и самого шкворня заменить только втулки, шкворень может быть снова использован. Для этого его нужно повернуть на 90° и установить имеющейся на шкворне другой лыской под штифт.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей передней оси приведены в табл. 23.

Таблица 23

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей передней оси

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
Балка передней оси — шкворень	$25^{+0,020}_{-0,013}$	$25_{-0,021}$	Зазор 0,041 Натяг 0,013
Поворотная цапфа — втулки	$28^{+0,045}$	$28^{+0,110}_{+0,085}$	Натяг $\frac{0,045}{0,110}$
Втулки шкворня поворотной цапфы — шкворень	$25^{+0,030}_{+0,008}$	$25_{-0,021}$	Зазор $\frac{0,008}{0,051}$

Для снятия с автомобиля передней оси нужно:

отъединить гибкие шланги гидравлического привода тормозов, амортизаторы, рулевую сошку и рессоры;
откатить переднюю ось и установить ее на стенд или подставки.

Порядок разборки передней оси:

Снять колеса и тормозные барабаны.
Отвернуть колпаки ступиц и гайки крепления подшипников ступиц, снять упорные шайбы и ступицы колес.
Снять тормозные щиты.
Снять продольную и поперечную рулевые тяги и рычаги тяг.

Для выпрессовки шкворня из передней балки нужно:

отвернуть гайку крепления стопорного штифта и выбить штифт;
ударами молотка по бородку, установленному на заглушку, деформировать ее и вынуть из гнезда;
выпрессовать шкворень из поворотной цапфы и балки;
снять поворотную цапфу, упорный подшипник и регулировочные шайбы;
выпрессовать втулки из поворотной цапфы.

Сборка передней оси

Переднюю ось собирают в последовательности, обратной разборке.

При сборке необходимо учитывать следующее.

Шкворни ставить продольной смазочной канавкой книзу.

Отверстия под шкворень в ушках поворотной цапфы и в балке, а также поверхность шкворня тщательно смазать солидолом УСс-2.

Осевой зазор между верхним ушком поворотной цапфы и балкой устранить установкой регулировочных шайб. После сборки поворотная цапфа должна проворачиваться от руки. После установки на место шкворня и заглушек шкворня торцы ушков поворотной цапфы для закрепления заглушек раскернивают в четырех точках.

В случае замены втулок в поворотной цапфе отверстия во втулках после запрессовки развернуть до диаметра $25^{+0,030}_{+0,008}$ *мм*.

Проверка установки передних колес

Для обеспечения устойчивости движения автомобиля, легкости управления и устранения повышенного износа шин конструкцией автомобиля предусмотрена установка передних колес, приведенная в табл. «Техническая характеристика автомобилей».

В автомобиле регулируют только схождение колес. Углы наклона шкворней и развала колес не регулируют, так как они обеспечены конструкцией переднего моста. В эксплуатации эти углы могут нарушаться в случае износа деталей, прогиба балки оси или кожухов от ударов при аварии или поломки рессор.

Углы установки колес, в случае необходимости, можно проверять на оптическом стенде модели 1119 или на приборе для замера установки передних колес модели 2142 (выпускаются Казанским заводом ГАРО).

Угол развала колес — угол между плоскостью вращения колеса и вертикальной плоскостью, расположенной параллельно продольной оси автомобиля.

Этот угол может нарушаться вследствие износа шкворней, цапф, втулок шкворней, ослабления затяжки ступиц колес или прогиба балки оси или кожухов полуосей.

При нарушении угла развала колес необходимо устранить причины, вызвавшие это нарушение (заменить изношенные детали). Величину угла проверяют на оптическом стенде или приборе; при их отсутствии можно замерить при помощи угольника расстояние между вертикальной плоскостью угольника и нижним и верхним торцами обода колеса. Разность

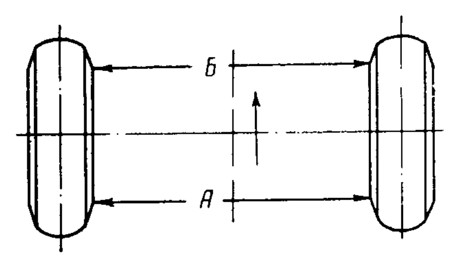


Рис. 91. Проверка схождения колес

Рис. 92. Тяга рулевой трапеции: *1* — гайка с левой резьбой; *2* — штуцер; *3* — гайка с правой резьбой; *4* — наконечник

расстояний, соответствующая заданному углу развала колес 1°30′, должна быть равна 8—14 *мм*.

При выполнении замеров автомобиль с полной нагрузкой должен быть установлен на горизонтальной площадке, с нормальным давлением в шинах и положением колес для движения по прямой.

Схождение колес измеряют разностью расстояний между внутренними поверхностями шин сзади *А* и спереди *Б* (рис. 91) приблизительно на уровне центров колес при помощи раздвижной линейки с делениями. При правильной величине схождения колес размер *А* должен быть больше размера *Б* на 1,5—3 *мм*.

Величину схождения колес регулируют изменением длины тяги рулевой трапеции. Для этого у автомобилей УАЗ-451М, ослабив затяжку болтов стяжных хомутов, вращают тягу (имеющую на концах правую и левую резьбу) до получения нужной длины. По окончании регулировки затягивают до отказа гайки болтов стяжных хомутов тяги и зашплинтовывают их.

У автомобилей УАЗ-452, ослабив затяжку контргаек *1* и *3* (рис. 92), имеющих правую и левую резьбу, вращают регули-

ровочный штуцер *2* тяги рулевой трапеции до получения нужной длины тяги. По окончании регулировки контргайки затягивают.

Схождение колес периодически проверяют.

Неправильное схождение колес ведет к повышенному износу шин. Причинами нарушения величины схождения колес может быть погнутость тяги рулевой трапеции и большой износ деталей привода.

Схождение колес необходимо проверять при тех же условиях, при которых проверяют угол развала колес.

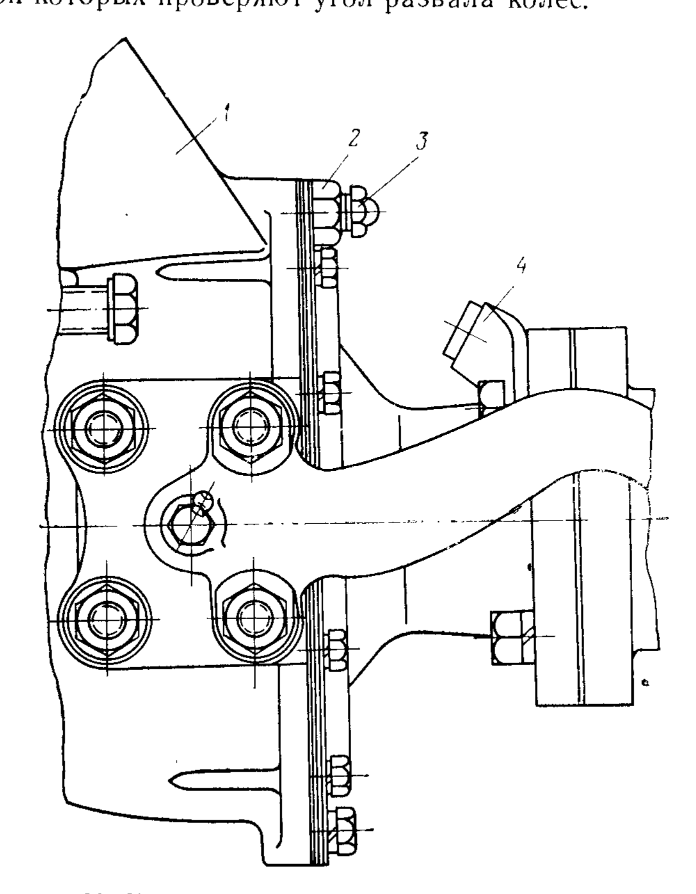


Рис. 93. Установка упора-ограничителя поворота колес автомобиля УАЗ-452:

1 — корпус поворотной цапфы; *2* — контргайка; *3* — регулировочный блок-ограничитель поворота колес; *4* — упор-ограничитель

Угол продольного наклона шкворней у автомобиля УАЗ-451М равен 1°, у автомобиля УАЗ-452 — 3°.

В процессе эксплуатации автомобиля этот угол из-за дефектов рессоры (поломка листов, большая осадка) и прогиба кожуха или балки оси может уменьшаться, что вызывает виляние колес и неустойчивое движение автомобиля. Большой износ цапф и втулок подшипников шкворня также могут изменять этот угол.

Для устранения этого необходимо выправить погнутые или заменить изношенные и поломанные детали.

Угол поперечного наклона шкворней составлен осью шкворня и вертикальной плоскостью, расположенной параллельно продольной оси автомобиля. Угол поперечного наклона шкворня у автомобиля УАЗ-451М равен 4°30′, а у автомобиля УАЗ-452 — 5°30′.

Прогиб кожуха полуоси или балки оси может вызвать изменение угла поперечного наклона шкворней. Для устранения этого кожух или балку правят.

На всех автомобилях величина максимального угла поворота правого колеса вправо, а левого колеса влево должна быть равна 28—29°.

На автомобиле УАЗ-451М угол поворота регулируют за счет изменения положения головки регулировочного болта *11* (см. рис. 90), упирающегося в бобышку передней балки, а на автомобиле УАЗ-452 — регулировочного болта, расположенного в корпусе поворотной цапфы, прижимающегося к упору-ограничителю поворота, расположенному на фланце шаровой опоры.

По окончании регулировки контргайку регулировочного болта затянуть до отказа.

Для исключения случаев изгиба регулировочных болтов и деформации опорной поверхности упора-ограничителя поворота колес завод с февраля 1967 г. начал изготавливать передние мосты автомобилей УАЗ-452 с усиленными регулировочными болтами *3* (рис. 93) диаметром 10 *мм* вместо 8 *мм* и усиленными упорами-ограничителями *4* поворота колес.

Глава IV

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

РАМА

Устройство и техническое обслуживание

Рамы автомобилей УАЗ-451М (рис. 94) и УАЗ-452 (рис. 95) состоят из двух продольных штампованных балок (лонжеронов) швеллерного сечения, связанных между собой штампованными поперечинами. Поперечина задней опоры двигателя съемная и закреплена к раме болтами.

Балки и поперечины изготовлены из листовой стали, толщина балок — 3,5 *мм*.

На автомобиле УАЗ-451ДМ установлена рама, отличающаяся от рамы автомобиля УАЗ-451М расположением задних поперечин и установкой на заднем конце рамы кронштейнов для крепления буферов.

На автомобилях УАЗ-452, УАЗ-452А и УАЗ-452В установлены одинаковые по конструкции рамы, не взаимозаменяемые с рамой УАЗ-452Д.

У рамы грузового автомобиля УАЗ-452Д по-другому рас-

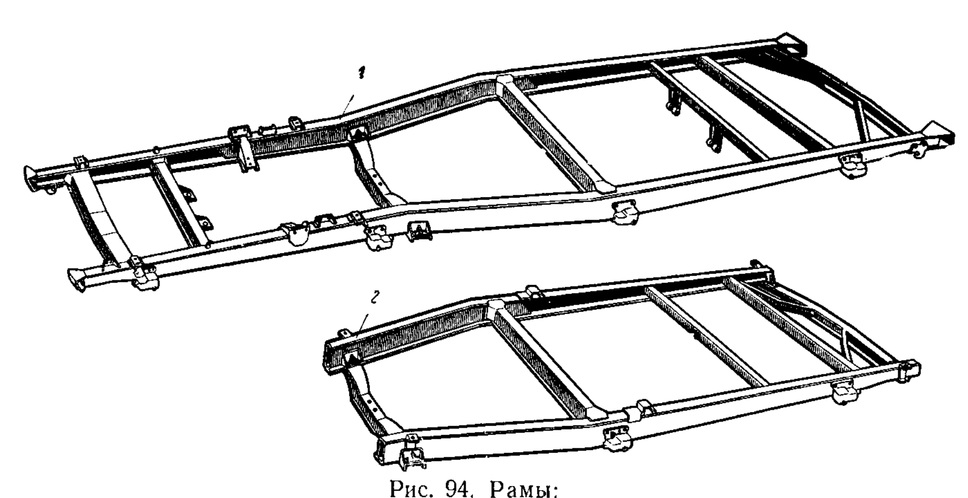


Рис. 94. Рамы:
1 — автомобиля УАЗ-451М; *2* — автомобиля УАЗ-451ДМ (показана задняя часть рамы)

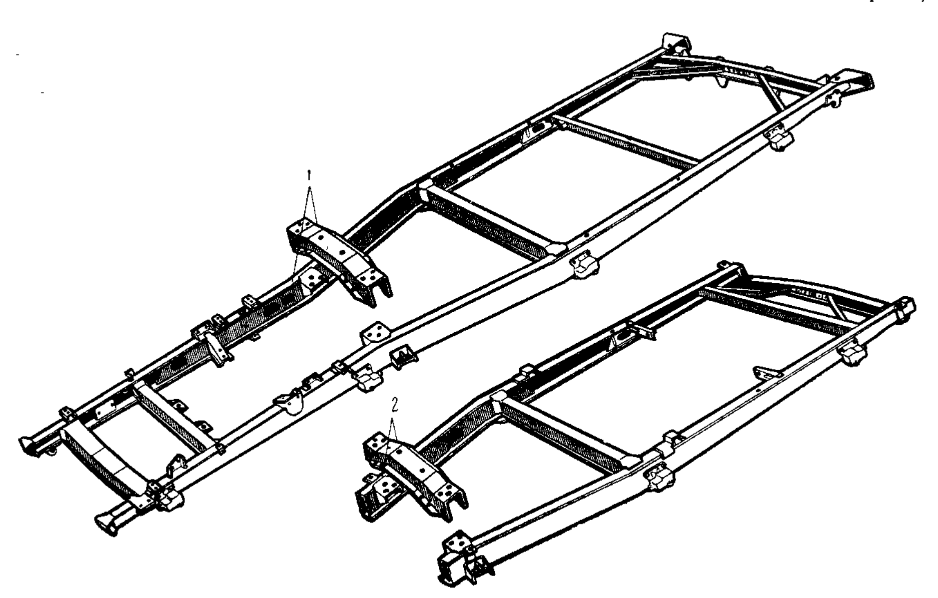


Рис. 95. Рамы:
1 — автомобилей УАЗ-452, УАЗ-452А, УАЗ-452В; *2* — автомобиля УАЗ-452Д (показана задняя часть рамы)

положены задние поперечины и отсутствуют кронштейны для крепления задних буферов.

Отдельные детали рамы (кронштейны рессор, кронштейны для крепления передних и задних буферов и др.) соединены при помощи дуговой или точечной электросварки или заклепками.

Техническое обслуживание состоит в проверке осмотром при ТО-2 состояния продольных балок (лонжеронов), поперечин, кронштейнов, а также состояния сварных, заклепочных и болтовых соединений. Необходимо своевременно подкрашивать раму в местах, где появилась коррозия или обнаружено нарушение окраски.

Конструкция рамы достаточно жестка и надежна и не требует особого ухода, но при перегрузках автомобиля, а также в случае аварии в раме могут появиться перекосы, а в продольных балках и поперечинах — изгибы и трещины.

Перед ремонтом необходимо очистить раму от грязи, тщательно осмотреть ее и выявить все дефекты. Надежность заклепочных соединений проверяют постукиванием по ним молотком. У ослабленных заклепочных соединений при постукивании появляется дребезжащий звук; такие заклепки должны быть заменены новыми.

В случае необходимости (при потере рамой правильной геометрической формы) раму правят в холодном состоянии при помощи приспособлений. Не рекомендуется править раму путем нагрева, так как это вызывает ослабление прочности металла.

Если в деталях рамы появились трещины, то их заваривают электродуговой сваркой. Перед заваркой с кромок трещин должны быть сняты фаски под углом 60°.

При наличии на продольных балках и поперечинах трещин большой длины необходимо, помимо заварки трещин, дополнительно приваривать усилитель, наложенный на заваренный участок.

Детали к раме приклепывают с нагревом заклепок. Прилегание головки заклепки к поверхности детали должно быть плотным. Щуп толщиной 0,1 *мм* не должен проходить между поверхностью детали и головкой заклепки.

После ремонта раму проверяют на правильность геометрической формы и отсутствие перекосов в горизонтальной плоскости. Ширина рамы спереди должна быть равна 700±3 *мм,* а сзади — 1005±3 *мм.*

Изношенные отверстия для болтов крепления кузова восстанавливают наваркой и рассверливанием (диаметр отверстия 11 *мм).*

Раму по окончании ремонта красят.

Для окраски рекомендуется применять автоэмаль 123 или алкидно-стирольную эмаль МС-17.

ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

Устройство

Подвеска автомобиля состоит из четырех продольных полуэллиптических рессор, работающих совместно с четырьмя гидравлическими поршневыми амортизаторами двустороннего действия.

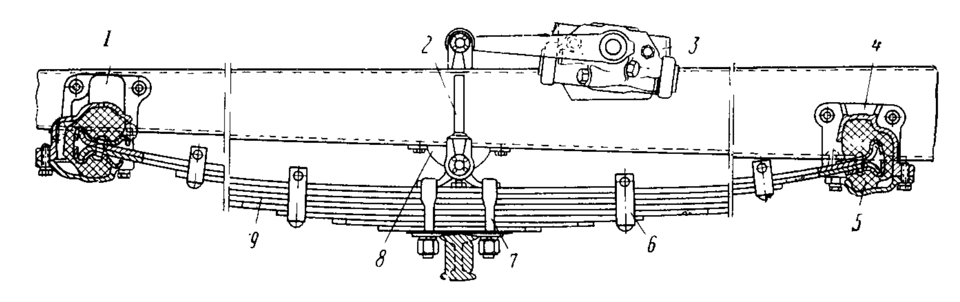


Рис. 96. Передняя подвеска автомобиля УАЗ-451М:
1 — передний кронштейн; *2* — стойка амортизатора; *3* — амортизатор; *4* — задний кронштейн; *5* — резиновая подушка; *6* — хомутики рессоры; *7* — стремянка; *8* — буфер-ограничитель хода моста; *9* — рессора

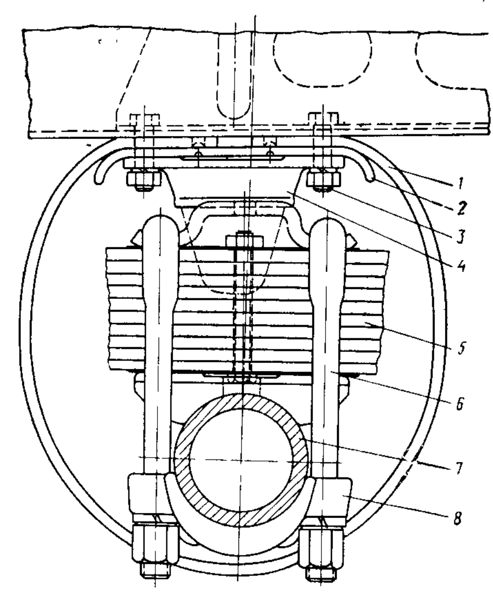


Рис. 97. Установка ремня-ограничителя хода задней рессоры автомобиля УАЗ-451М:
1 — ремень-ограничитель задней рессоры; *2* — подкладка ремня-ограничителя; *3* — болт; *4* — обойма буфера; *5* — задняя рессора; *6* — стремянка рессоры; *7* — кожух полуоси; *8* — подкладка рессоры

Амортизаторы предназначены для гашения колебаний, появляющихся во время движения автомобиля, и повышения плавности его хода.

На всех автомобилях УАЗ-451М и УАЗ-452 установлены рессоры, концы которых закреплены в резиновых подушках.

У автомобилей УАЗ-451М передние рессоры (рис. 96) имеют по восемь листов, задние рессоры по десять листов (рис. 97).

На автомобилях УАЗ-452 установлены одинаковые передние и задние рессоры (рис. 98), каждая из которых состоит из 14 листов.

Длина всех рессор в выпрямленном состоянии (между центрами подушек) — 1200 *мм*.

Для предупреждения возможности выскакивания во время движения без груза заднего конца задней рессоры на автомобилях установлен ремень-ограничитель хода заднего моста. На рис. 97 показана установка ограничителя заднего моста автомобиля УАЗ-451М, а на рис. 98 — ремень-ограничитель *15* автомобилей УАЗ-452.

Листы рессор изготовлены из полосовой стали специального профиля и подвергнуты термической и дробеструйной обработке.

У всех автомобилей передний конец передней рессоры и задний конец задней рессоры подвижные.

Конструкция крепления концов рессор показана на рис. 96 и 98.

Передние и задние амортизаторы, установленные на автомобилях УАЗ-451М и УАЗ-452, одинаковы по конструкции и отличаются только расположением и длиной рычагов.

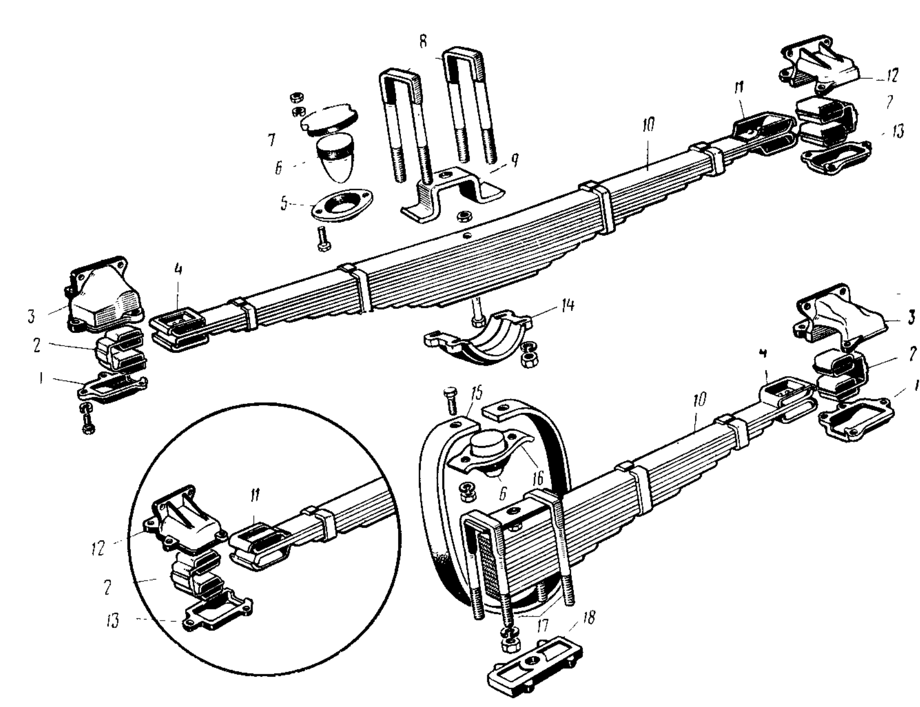


Рис. 98. Передняя и задняя рессоры автомобиля УАЗ-452:
1 и *13* — крышки кронштейнов; *2* — резиновая подушка рессоры; *3* — левый кронштейн переднего конца передней рессоры и заднего конца задней рессоры; *4* — чашка рессоры; *5* и *16* — обоймы буфера; *6* — буфер рессоры; *7* — подкладка буфера; *8* и *17* — стремянки передней и задней рессор; *9* — накладка передней рессоры; *10* — передняя и задняя рессоры; *11* — верхняя чашка рессоры; *12* — левый кронштейн заднего конца передней рессоры и переднего конца задней рессоры; *14* — подкладка стремянок; *15* — ремень-ограничитель задней рессоры; *18* — подкладка задней рессоры

Амортизаторы отрегулированы на заводе и во время эксплуатации регулировки не требуют.

Устройство заднего правого амортизатора показано на рис. 99.

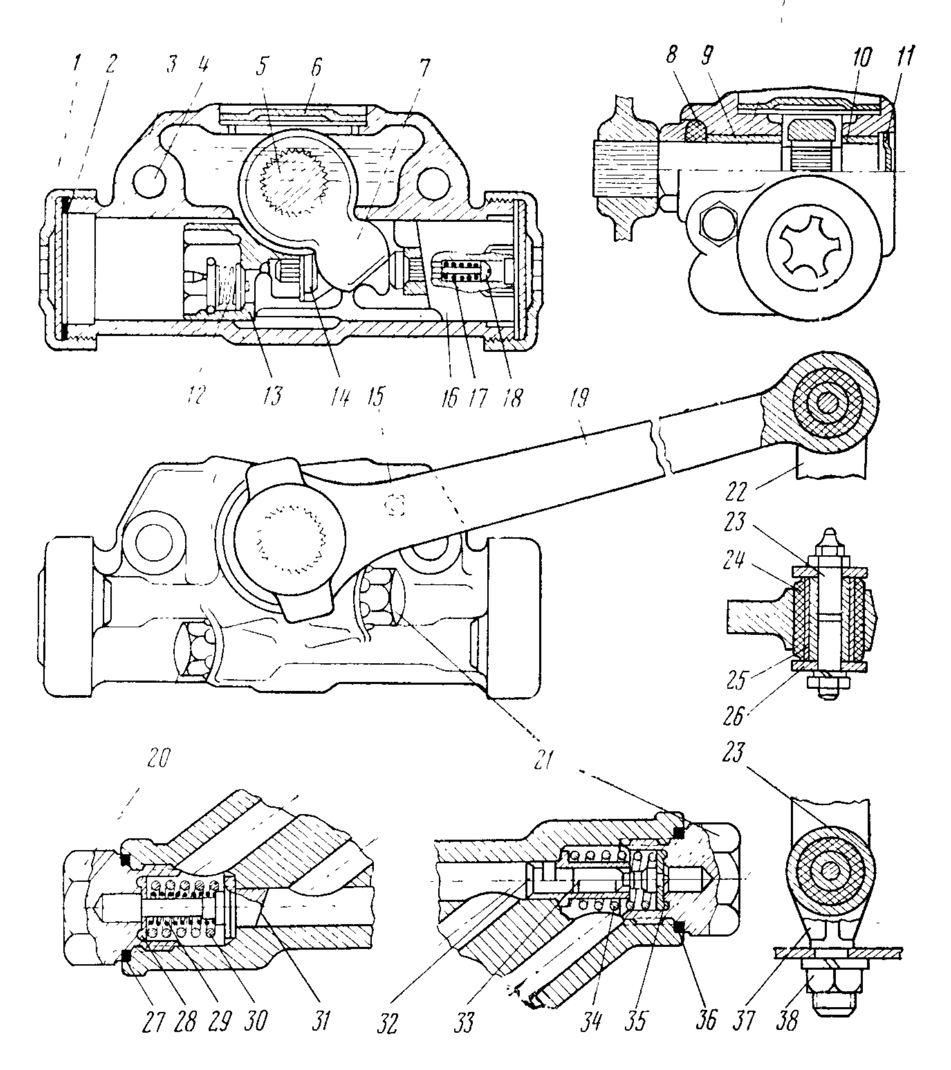


Рис. 99. Задний правый амортизатор:

1 — крышка цилиндра амортизатора; *2, 27* и *36* — прокладки; *3* — корпус амортизатора; *4* — отверстия для болта крепления амортизатора к раме; *5* — валик амортизатора; *6* — верхняя заглушка; *7* — кулачок; *8* — сальник; *9* и *10* — втулки корпуса; *11* — боковая заглушка; *12* — впускной клапан; *13* и *16* — поршни; *14* — упорная головка поршня; *15* — пробка наливного отверстия корпуса; *17* — пружина стяжного винта поршней; *18* — стяжной винт; *19* — рычаг амортизатора; *20* — пробка рабочего клапана хода сжатия; *21* — пробка рабочего клапана хода отдачи; *22* — стойка амортизатора; *23* — палец стойки; *24* — резиновая втулка; *25* — бронзовая втулка; *26* — стальная распорная втулка; *28* — шайба; *29* — внутренняя пружина; *30* — наружная пружина; *31* — стержень клапана сжатия; *32* — втулка; *33* — стержень клапана отдачи; *34* — пружина; *35* — шайба; *37* — проушина стойки амортизатора; *38* — гайка

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание рессор. Через одно ТО-1 нужно проверить крепление рессор.

При каждом ТО-2 необходимо:

проверить осмотром состояние рессор и резиновых подушек рессор;

при обнаружении значительного износа или разрушения подушек рессор они должны быть заменены новыми. Особенно нужно следить за состоянием подушек передних рессор, так как значительный износ опорной поверхности подушек вызывает виляние колес и ухудшает управляемость автомобиля;

равномерно подтянуть гайки стремянок рессор.

По мере надобности при появлении скрипа рессор следует очистить их от грязи и смазать. Для смазки поднимают дом-

Таблица 24

Неисправности подвески автомобиля, причины и способы их устранеиия

Причины неисправности	Способы устранения
Поломка листов рессоры	
Работа автомобиля с перегрузкой или езда на большой скорости по плохим дорогам	Заменить сломанные листы или рессору
Дефекты или усталость металла	
Ослабление затяжки стремянок	Проверять периодически затяжку стремянок. Заменить листы или рессору
Большая осадка рессоры	
Длительная работа автомобиля с перегрузкой или в тяжелых дорожных условиях	Заменить рессору
Скрип или писк рессор	
Отсутствие смазки листов рессор	Смазать листы рессоры
Нарушение плавности работы подвески	
Недостаток жидкости в амортизаторе	Проверить количество жидкости в амортизаторе и добавить, если необходимо
Поломка листов рессоры	Проверить листы рессор и сменить поломанные листы
Амортизатор неисправен	Сменить амортизатор или устранить в нем неисправность
Течь масла через сальник амортизатора	
Ослабла затяжка гайки сальника или большой износ сальника	Подтянуть гайку сальника или сменить сальник

кратом передний или задний конец рамы так, чтобы колеса не касались пола. Отжимая отверткой концы листов рессор, заложить в них графитную смазку.

Техническое обслуживание амортизаторов. При каждом ТО-1 проверить состояние амортизаторов. При появлении течи через сальник подтянуть гайку сальника.

При каждом ТО-2 проверить осмотром состояние передних и задних амортизаторов и, если необходимо, долить амортизаторную жидкость до нижней кромки наливного отверстия, не снимая амортизаторы с автомобиля. При доливке нужно отъединить стойку амортизатора и, покачивая рычаг, заливать жидкость небольшими порциями.

Подтянуть болты крепления амортизаторов и стоек.

Один раз в год при выполнении очередного обслуживания ТО-2 снять передние и задние амортизаторы, вывернуть пробки клапанов, вынуть клапаны и промыть бензином. Перед сборкой детали нужно просушить.

При заливке свежей жидкости соблюдать чистоту, не допуская попадания малейших частиц грязи.

Под пробки клапанов устанавливать новые прокладки из алюминия толщиной 0,8 *мм*. Клапаны нельзя путать местами.

Крышки цилиндров не снимать.

После постановки амортизаторов на раму дать стечь избытку жидкости.

Основные неисправности подвески автомобиля и способы их устранения приведены в табл. 24.

Снятие и разборка узлов подвески

Для ремонта узлов подвески необходимо снять их с автомобиля и разобрать. После разборки, очистки и промывания деталей проверить их состояние и выявить пригодность для дальнейшей работы.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей подвески автомобиля приведены в табл. 25.

Снятие рессор. Для снятия рессоры автомобиль установить на осмотровую канаву и выполнить следующие операции:

установить переднюю (или заднюю) часть автомобиля на подставки, снять колесо, разъединить и отвести вверх рычаг амортизатора;

приподнять домкратом передний (или задний) мост;

отвернуть гайки крепления и снять стремянки;

отвернуть болты крепления крышек корпусов опоры переднего и заднего концов рессоры и снять крышки;

снять рессору вместе с резиновыми подушками.

На автомобиль рессоры устанавливают в последовательности, обратной снятию.

Таблица 25

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей подвески автомобиля

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*: отверстие	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*: вал	Посадка, *мм*
Картер амортизатора — поршень	$38^{+0,050}$ (4 группы)	$38_{-0,050}$	Зазор $\frac{0,038}{0,063}$ (для каждой группы)
Картер амортизатора — втулка валика амортизатора большая	$26,5^{+0,045}$	$26,5^{+0,270}_{+0,225}$	Натяг $\frac{0,180}{0,270}$
Картер амортизатора — втулка валика амортизатора малая	$24,35^{+0,045}$	$24,35^{+0,270}_{+0,225}$	Натяг $\frac{0,180}{0,270}$
Картер амортизатора с большой втулкой валика амортизатора в сборе—валик амортизатора	$25^{+0,013}$	$25^{-0,012}_{-0,025}$	Зазор $\frac{0,012}{0,038}$
Картер амортизатора с малой втулкой валика амортизатора в сборе — валик амортизатора	$23^{+0,013}$	$23^{-0,012}_{-0,025}$	Зазор $\frac{0,012}{0,038}$

Перед установкой рессор в корпуса опор необходимо рессоры выпрямить. Для этого применяют домкрат или специальное приспособление.

При установке рессор обратить внимание на положение чашек, приклепанных к концам коренных листов; полностью закрытые чашки у передней рессоры должны быть расположены на переднем (подвижном) конце, а у задней рессоры — на заднем (подвижном) конце.

Снятие амортизаторов. Установить автомобиль на осмотровую канаву и выполнить следующие операции.

По переднему амортизатору:

отвернуть гайку и выбить нижний палец стойки амортизатора (автомобиль УАЗ-451М);

отвернуть нижнюю гайку стойки амортизатора, отвести рычаг амортизатора вместе со стойкой вверх и снять подушки и гнезда подушек стойки амортизатора;

отвернуть гайки болтов крепления амортизатора, вынуть болты и снять амортизатор;

отвернуть гайку, выбить палец стойки амортизатора и снять стойку.

По заднему амортизатору:

отвернуть гайку *38* (см. рис. 99) крепления проушины *37* стойки *22* амортизатора к кронштейну картера заднего моста, отвести рычаг *19* амортизатора вместе со стойкой вверх;

отвернуть гайки болтов крепления амортизатора, вынуть болты и снять амортизатор;

отвернуть гайки, выбить пальцы *23* и снять стойку и проушину стойки.

Устанавливать амортизаторы на место нужно в порядке обратном снятию.

При появлении износа во втулках рычага амортизатора или проушины необходимо выпрессовывать при помощи оправки втулки и заменить их новыми.

Перед запрессовкой резиновой втулки ее наружную поверхность, а также внутреннюю поверхность ушка следует смазать жидким мылом. Бронзовую втулку подсобрать со стальной, надев одну на другую. При этом внутреннюю поверхность бронзовой втулки смазать тонким слоем технического вазелина или солидола. Подсобранные втулки запрессовать в резиновую втулку.

При изгибе стойки амортизатора ее нужно выправить или заменить новой.

Для соединения рычага амортизатора со стойкой палец в ушко стойки устанавливать со стороны отверстия с большим диаметром (9,5 *мм*).

Общие указания

По сборке рессор. После разборки и смены дефектных листов собрать рессору, выполняя следующие указания.

Перед сборкой рессоры листы смазать графитной смазкой.

Резьбовой конец центрового болта рессоры раскернить или смять с торца ударами молотка.

Торец заклепки хомута после приклепки к листу рессоры не должен выступать над поверхностью листа.

Хомуты рессоры после обжатия не должны препятствовать свободному перемещению листов во время работы рессоры.

После сборки рессору окрасить алкидно-стирольной эмалью МС-17.

Таблица 26

Величины прогибов рессор

Наименование рессоры	При осадке		При рабочей нагрузке	
	величина прогиба, *мм*	стрела рессоры *А* в свободном состоянии после осадки, *мм*	стрела рессоры *А*, *мм*	нагрузка, *кГ*
Передняя рессора автомобиля УАЗ-451М	220	150	46^{+10}_{-5}	530
Задняя рессора автомобиля УАЗ-451М	220	155	50^{+8}_{-5}	680
Передняя и задняя рессоры автомобилей УАЗ-452 . .	270	150	15±10	600

Болты крышек кронштейнов рессор и гайки стремянок затягивать после осадки рессор от веса установленных на автомобиль двигателя и кузова.

Рессоры автомобиля УАЗ-452 необходимо рассортировать по размерам стрелы прогиба под нагрузкой 600 *кГ* на две группы:

I группа — стрела прогиба 15—25 *мм;*

II группа — стрела прогиба 15—5 *мм* (маркируют зеленой краской на чашке).

Собранную рессору осаживают пробной нагрузкой от ее свободного состояния до величины прогиба, указанного в табл. 26.

Схема замера стрелы прогиба рессор показана на рис. 100.

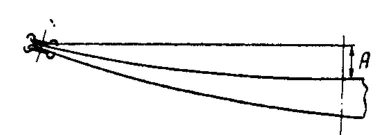


Рис. 100. Замер стрелы прогиба у рессор

По разборке и сборке амортизаторов. В случае появления неисправности в работе амортизатора отъединить стойку амортизатора, как указано выше, и проверить рукой усилие перемещения рычага амортизатора вверх и вниз. Перемещение рычага без особого усилия вначале, а при дальнейшем вращении со значительным усилием указывает на недостаточное количество амортизаторной жидкости в корпусе.

Перемещение рычага без большого усилия из одного крайнего положения в другое указывает на почти полное отсутствие амортизаторной жидкости в корпусе или на засорение клапана.

Причиной очень тугого перемещения рычага может быть поломка деталей амортизатора или появление дефектов у них (деформация, задиры, трещины).

При разборке (частичной) амортизатора нужно иметь в виду следующее.

При частичной разборке, возможной в гаражных условиях, могут быть сняты: наливная пробка, пробки клапанов и рабочие клапаны. Не следует снимать крышки цилиндров.

При разборке и сборке амортизаторов нужно обеспечить особую чистоту рабочего места и соблюдать следующие указания.

Не зажимать в тиски амортизатор за корпус, так как при этом могут быть деформированы стенки цилиндров. Амортизатор должен быть прикреплен болтами к приспособлению (пластине, угольнику) через отверстия, имеющиеся в корпусе, а приспособление закреплено в тисках. Амортизатор также может быть зажат в тиски за рычаг.

При сборке амортизатора нельзя путать клапаны местами во избежание неправильной работы амортизатора (клапан хода отдачи имеет одну пружину, клапан хода сжатия — две пружины), а также не рекомендуется переставлять соответствующие клапаны с одного амортизатора на другой.

В табл. 27 приведены маркировка рабочих клапанов и их расположение на корпусе амортизатора.

Таблица 27

Маркировка рабочих клапанов и их расположение на корпусе амортизатора

Модель автомобиля	№ амортизатора	Наименование	Маркировка		Место расположения на амортизаторе	
			клапана хода отдачи	клапана хода сжатия	клапана хода отдачи	клапана хода сжатия
УАЗ-451М и УАЗ-452	69-2905006 69-2905007	Правый передний Левый передний	A^{1}_{16}	$K^{1,4}_{12}3$	Клапан ставят в отверстие со стороны рычага	Клапан ставят в отверстие с противоположной стороны рычага¹
УАЗ-451М и УАЗ-452	69-2915006-А1 69-2915007	Правый задний Левый задний	A^{1}_{16}	$K^{1,4}_{12}3$	Клапан ставят в отверстие со стороны рычага	Клапан ставят в отверстие с противоположной стороны рычага¹

¹ На правом амортизаторе — ниже оси рабочего цилиндра; на левом амортизаторе — выше оси рабочего цилиндра.

При сборке амортизаторов для обеспечения герметичности необходимо алюминиевые прокладки под пробками клапанов (дет. 11-2905092) заменять новыми. Толщина прокладки — 0,8 *мм*.

В амортизаторы нужно заливать 145 *см*³ амортизаторной жидкости. Уровень жидкости в картере, находящемся в рабочем положении, должен доходить до нижней кромки наливного отверстия. При заполнении свежей жидкостью нужно покачивать рычаг, пока не прекратится понижение уровня.

Таблица 28

Диаметры сопрягаемых деталей и их маркировка

№ группы	Диаметр цилиндра, *мм*	Диаметр поршня, *мм*	Цвет маркировки	№ группы	Диаметр цилиндра, *мм*	Диаметр поршня, *мм*	Цвет маркировки
I	$38^{+0,050}_{+0,038}$	$38_{-0,013}$	Белый	III	$38^{+0,025}_{+0,013}$	$38^{-0,025}_{-0,038}$	Синий
II	$38^{+0,038}_{+0,025}$	$38^{-0,013}_{-0,025}$	Желтый	IV	$38^{+0,013}$	$38^{-0,038}_{-0,050}$	Зеленый

Для отвертывания крышек амортизаторов (имеющих отверстия с пятью пазами) нужно пользоваться специальным ключом с лапками, во избежание порчи крышек и потери герметичности.

Рычаг, валик и кулачок при разборке разукомплектовывать не рекомендуется.

Необходимо иметь в виду, что на заводе корпуса амортизаторов и поршни в целях облегчения подбора рассортировывают на 4 группы по размерам диаметров цилиндров и поршней.

В табл. 28 приведены сопрягаемые диаметры указанных деталей и их маркировка.

Поршень должен перемещаться в цилиндре без заедания.

Угол общего возможного поворота рычага должен быть не менее 70°.

Амортизатор после сборки проверяют рукой на плавность и бесшумность действия, испытывают на герметичность прокачиванием на стенде и регулируют.

СТУПИЦЫ, КОЛЕСА И ШИНЫ

Устройство

Ступицы передних и задних колес автомобиля УАЗ-452 и задних колес автомобиля УАЗ-451М унифицированы. Общий вид их показан на рис. 101.

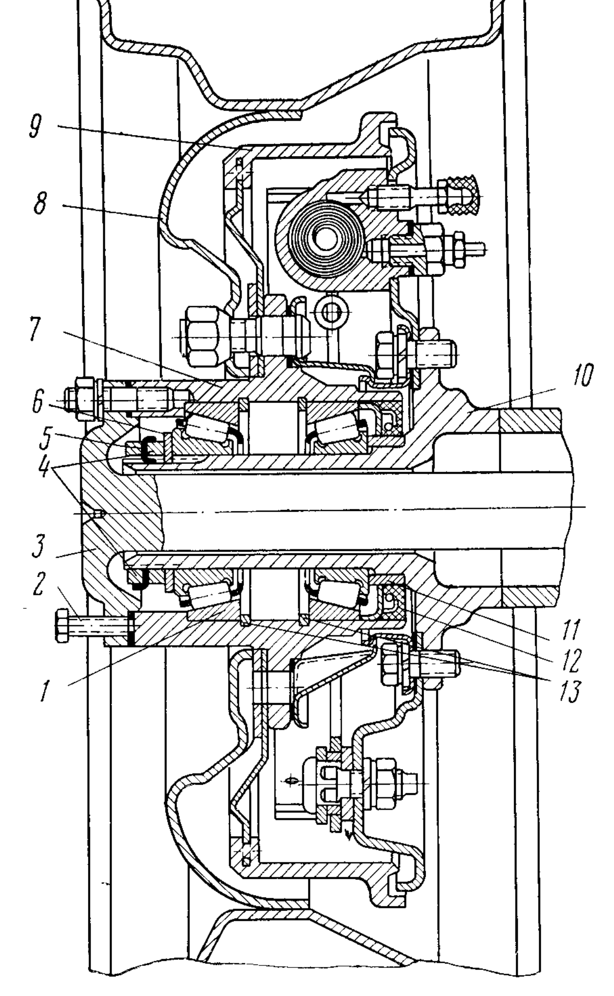


Рис. 101. Ступица заднего колеса в сборе:

1 — подшипники ступицы; *2* — болт для демонтажа полуоси (или фланца ступицы у переднего моста); *3* — полуось (или фланец ступицы у переднего моста); *4* — гайка и контргайка подшипников; *5* — замочная шайба; *6* — упорная шайба; *7* — ступица колеса; *8* — колесо; *9* — тормозной барабан, *10* — цапфа подшипников с кожухом полуоси; *11* — кольцо сальника; *12* — сальник ступицы; *13* — упорные кольца подшипников

Ступица установлена на цапфе на двух одинаковых конических роликовых подшипниках *1*. Для защиты ступицы от вытекания смазки и попадания в нее пыли и грязи служит сальник *12*. Ступица закреплена на цапфе при помощи двух гаек *4*, упорной *6* и замочной *5* шайб.

Ступица переднего колеса автомобиля УАЗ-451М имеет другую конструкцию (см. рис. 90). Она вращается на цапфе на двух разного диаметра конических роликовых подшипниках, закрепленных гайкой и шплинтом.

На всех ступицах установлены дисковые колеса с ободом 6L-15 и шестислойные шины низкого давления размером 8,40—15.

На автомобили устанавливают шины двух моделей: модели Я-245 с универсальным рисунком протектора или модели Я-192 с рисунком протектора повышенной проходимости.

Величины давления воздуха в шинах, зависящие от нагрузки на переднюю и заднюю оси, приведены в технической характеристике каждой модели автомобиля.

Передние ведущие колеса автомобиля УАЗ-452 при эксплуатации по дорогам с твердым покрытием могут быть отключены, так как передний мост снабжен соответствующим устройством.

Техническое обслуживание

Через ТО-1 необходимо следующее.

Проверить крепление фланцев полуосей и фланцев ступиц переднего моста. Ослабление затяжки может вызвать срезание шпилек крепления фланцев.

Проверить крепление колес. Для обеспечения более равномерного затягивания и надежного крепления колеса к диску следует завертывать гайки колес, соблюдая последовательность — через одну гайку.

В целях предупреждения заедания гаек колеса их рекомендуется смазывать каждый раз, когда снимают колесо.

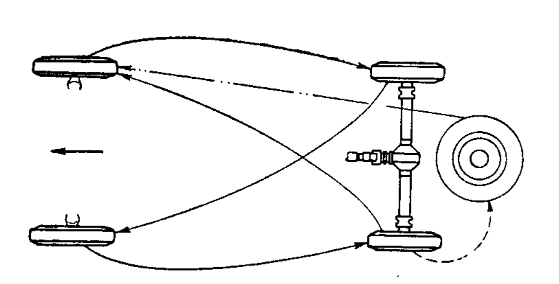


Рис. 102. Последовательность перестановки шин

Проверить состояние шин. При неравномерном износе протектора выяснить и устранить причины.

Переставить колеса с шинами, как указано на рис. 102, и довести давление воздуха в шинах до нормального.

Проверить и отрегулировать схождение колес изменением длины поперечной рулевой тяги.

При втором техническом обслуживании (ТО-2) необходимо выполнить работы, указанные выше, и проверить люфт в подшипниках ступиц колес.

Через ТО-2 выполнить, помимо работ, указанных в разделе «Через ТО-1», следующее.

Снять ступицы передних и задних колес, промыть керосином подшипники и ступицы, осмотреть состояние подшипников.

Заложить свежую смазку 1-13 (жировую) в сепараторы с роликами и полость ступицы между кольцами подшипников. Слой смазки в ступицах должен быть толщиной 10—15 *мм*. Установить ступицы на место и отрегулировать подшипники.

После длительной эксплуатации автомобиля нарушается нормальная затяжка подшипников вследствие износа роликов и беговых дорожек и у них появляется осевой люфт.

Для проверки осевого люфта вывешивают домкратом колесо и покачивают его руками за шину. Если у подшипников появился осевой люфт, то при покачивании будет слышен небольшой стук. В этом случае подшипники необходимо отрегулировать.

Порядок регулировки указан в конце раздела.

Основные неисправности ступиц, колес и шин и способы их устранения приведены в табл. 29.

Таблица 29

Неисправности ступиц, колес и шин, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Чрезмерный или неравномерный износ шин	
Неодинаковое давление воздуха в шинах	Проверить давление в шинах и довести его до нормального (см. табл. 1)
Нарушена регулировка установки передних колес (погнутость рулевой тяги, износ втулок шкворней, ослабление затяжки подшипников ступиц)	Устранить погнутость рулевой тяги или заменить новой, заменить изношенные втулки шкворней, отрегулировать подшипники ступиц. Проверить установку передних колес и отрегулировать
Деформировано колесо, повреждены или износились подшипники ступицы колеса	Заменить колесо или подшипники и отрегулировать
Виляние передних колес	
Неравномерный износ передних шин или неодинаковое давление воздуха в левой и правой шинах	Проверить шины и обеспечить одинаковое давление воздуха в них или переставить
Чрезмерный износ или повреждение подшипников ступицы	Заменить подшипники ступиц колес
Увеличенные зазоры в подшипниках шкворней, в механизмах привода рулевого управления, деформация кожуха переднего моста (УАЗ-452) или рамы	Отрегулировать подшипники поворотной цапфы, устранить деформацию кожуха или рамы

Снятие и разборка ступиц колес

При появлении в ступицах больших износов и других дефектов необходимо их снять с автомобиля, разобрать, проверить состояние деталей и определить пригодность для дальнейшей работы.

При обнаружении дефектов у колеса (на диске или ободе) его заменяют новым.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей ступиц задних и передних колес приведены в табл. 30.

Таблица 30

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей ступиц колес

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
Внутренний подшипник ступицы переднего колеса—цапфа поворотная (УАЗ-451М)	$35_{-0,012}$	$35^{-0,015}_{-0,038}$	Зазор $\frac{0,003}{0,038}$
Ступица переднего колеса — внутренний подшипник ступицы (УАЗ-451М)	$80^{-0,021}_{-0,051}$	$80_{-0,013}$	Натяг $\frac{0,008}{0,051}$
Наружный подшипник ступицы переднего колеса — поворотная цапфа (УАЗ-451М)	$25_{-0,010}$	$25^{-0,008}_{-0,022}$	Зазор 0,022 Натяг 0,002
Ступица переднего колеса — наружный подшипник ступицы (УАЗ-451М)	$62^{-0,021}_{-0,051}$	$62_{-0,013}$	Натяг $\frac{0,008}{0,051}$
Кольцо сальника — поворотная цапфа (УАЗ-451М)	$35_{-0,027}$	$35^{-0,015}_{-0,038}$	Зазор 0,038 Натяг 0,012
Подшипник ступицы колеса — картер и крышка заднего моста с кожухом полуоси в сборе (УАЗ-451М и УАЗ-452) и поворотная цапфа в сборе (УАЗ-452)	$45_{-0,012}$	$45^{-0,015}_{-0,035}$	Зазор $\frac{0,003}{0,035}$
Ступица заднего колеса (УАЗ-451М, УАЗ-452) и ступица переднего колеса (УАЗ-452) — подшипник ступицы колеса	$85^{-0,024}_{-0,059}$	$85_{-0,015}$	Натяг $\frac{0,009}{0,059}$
Кольцо сальника ступицы колеса — картер и крышка заднего моста с кожухом полуоси в сборе (УАЗ-451М, УАЗ-452) и поворотная цапфа в сборе (УАЗ-452)	$52^{+0,046}$	$52^{+0,085}_{+0,055}$	Натяг $\frac{0,009}{0,085}$

Порядок разборки ступицы:

снять колесо и тормозной барабан;

отвернуть гайки шпилек крепления ведущего фланца *10* (см. рис. 88), отвернуть болт *14* и снять муфту *11* ступицы переднего колеса (автомобиля УАЗ-452) или гайки крепления фланца полуоси *3* (см. рис. 101) заднего колеса (автомобилей УАЗ-451М и УАЗ-452);

завернуть два болта, установленные на фланце, и снять фланец или полуось;

выпрямить отогнутые края замочной шайбы, отвернуть гайки и снять ступицу.

Снятие ступицы переднего колеса автомобиля УАЗ-451М следует выполнять в такой последовательности:

снять колпак, расшплинтовать и отвернуть гайку крепления подшипника ступицы колеса и снять ступицу.

Монтаж шин

Перед монтажом нужно проверить исправность и чистоту обода. Обод должен быть правильной формы, без повреждений, очищен от грязи и ржавчины. Необходимо проверить, чтобы внутри покрышки не было посторонних предметов (комков земли, камней, острых металлических частей и пр.).

Монтаж выполнять в следующем порядке.

Положить колесо отверстием для вентиля камеры вверх.

Припудрить внутреннюю поверхность покрышки тальком. Излишек талька удалить. Борта покрышки смазать мыльным раствором. Пользуясь монтажными лопатками, заправить один борт в среднюю часть обода.

Припудрить тальком камеру и установить ее в покрышку так, чтобы вентиль вышел из отверстия в ободе колеса. При заправке камеры следить за правильностью положения вентиля в ободе, не допуская перекосов.

Подкачать камеру настолько, чтобы она расправилась и заняла правильное положение на ободе.

Выпустить из камеры воздух и, пользуясь монтажными лопатками, заправить второй борт покрышки, начиная от вентиля.

Проверить правильность установки шины и накачать ее. Нормальная величина давления воздуха указана в технической характеристике.

На каждый вентиль обязательно ставить металлический или резиновый колпачок для предохранения золотников от загрязнения или повреждения а также для предотвращения утечки воздуха.

Регулировка подшипников ступиц колес

Регулировка затяжки подшипников колес требует особого внимания и ее необходимо выполнять весьма тщательно.

При слишком слабой затяжке подшипников в них во время езды происходят удары, приводящие к разрушению подшипни-

ков. При чрезмерно тугой затяжке происходит сильный нагрев подшипников, вследствие чего смазка вытекает и подшипник разрушается.

При регулировке подшипников колес необходимо выполнить следующие работы.

Поднять домкратом колесо, подшипники которого должны быть отрегулированы.

Снять фланец со ступицы переднего колеса или полуось со ступицы заднего колеса.

Разогнуть усик замочной шайбы, отвернуть контргайку, снять замочную шайбу или расшплинтовать гайку (УАЗ-451М) на конце поворотной цапфы.

Ослабить гайку регулировки подшипников на 1—2 грани.

Толкнув колесо рукой, проверить легкость его вращения. Если во время проворачивания колеса заметно или слышно какое-либо задевание, то следует устранить причину торможения (например, задевание барабана за колодки) и только после этого приступить к регулировке подшипников.

Во время вращения колеса гайку регулировки подшипников ступицы затягивать при помощи ключа и воротка с плечом длиной 200 *мм* усилием одной руки.

Вращение колеса при затягивании гайки необходимо для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение. При затягивании гайки нажимать на вороток ключа плавно, без рывков. Затянуть гайку регулировки подшипников настолько, чтобы колесо могло вращаться от руки туго.

Затем отпустить гайку (у передней ступицы автомобиля УАЗ-451М) от $^1/_8$ до $^1/_4$ оборота (1—2 грани) до совпадения прорези на грани гайки с отверстием для шплинта в цапфе и зашплинтовать.

У остальных ступиц колес отпустить гайку на две грани для приработанных подшипников или на $2^1/_2$ грани — для новых подшипников, поставить замочную шайбу, затянуть контргайку и застопорить их, загибая усики шайбы на грани гайки и контргайки. Если на усиках замочной шайбы есть хотя бы незначительные трещины, то шайбу следует заменить, в противном случае возможна поломка усиков шайбы и самоотвинчивание (или самозатяжка) гаек, что в обоих случаях приведет к разрушению подшипников. Указанный способ затяжки подшипников обеспечивает надлежащий контакт между роликами и кольцами подшипников.

Окончательно правильность регулировки подшипников проверяют наблюдением за нагревом ступицы колеса при езде. Небольшой нагрев ступицы допустим; он может появиться при установке новых подшипников или сальника.

При появлении значительного нагрева после 8—10 *км* пробега нужно отпустить гайку еще на одну грань.

Глава V

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Устройство

Рулевое управление автомобилей состоит из рулевого механизма, вала с рулевым колесом, сошки и рулевых тяг. Конструкция рулевого механизма показана на рис. 103.

Рабочей парой рулевого механизма являются глобоидальный червяк *6* и двойной ролик *5*. Передаточное число рулевого механизма (среднее) — 20,3.

Напрессованный на вал *22* червяк установлен в картере *2* рулевого механизма на двух роликовых конических подшипниках *7* и *8*. Натяг подшипников регулируют тонкими бумажными прокладками *4*, положенными под нижнюю крышку *3* картера.

На валу *17* рулевой сошки, один конец которого опирается на бронзовую втулку *16*, а другой на роликовый цилиндрический подшипник *10* (в боковой крышке *14* картера), закреплен двойной ролик.

Зазор в зацеплении ролика с червяком регулируют осевым перемещением вала сошки винтом *13*, установленным в боковой крышке *14* картера. При перемещении вала меняется расстояние между осями ролика и червяка и изменяется зазор в зацеплении.

На шлицевом коническом конце вала сошки установлена рулевая сошка *1*, туго затянутая гайкой.

Рулевой вал в верхней части опирается на шариковый радиально-упорный подшипник *21*, расположенный в трубе рулевой колонки.

На конце вала крепят рулевое колесо *20* диаметром 425 *мм*.

Для уплотнения вала сошки и вала червяка в картер запрессованы сальники.

При обнаружении неисправностей в рулевом управлении нужно проверять не только рулевое управление, но и узлы, влияющие на его работу: ступицы колес, тормоза, передние рессоры; следует также проверять правильность установки передних колес и давление воздуха в шинах.

Рулевые тяги (рис. 104). На автомобиле УАЗ-451М тяга рулевой трапеции расположена сзади передней оси, а у автомобиля УАЗ-452 — спереди.

Обе тяги снабжены наконечниками (рис. 105), в которых установлены пальцы *2* с шаровыми головками. Наконечники не регулируют, так как имеющиеся в них пружины *6* автоматически устраняют зазоры, появляющиеся при износе.

Рис. 103. Рулевой механизм:

1 — рулевая сошка; *2* — картер рулевого механизма; *3* — нижняя крышка картера; *4* — регулировочные прокладки подшипников червяка; *5* — двойной ролик; *6* — червяк; *7* и *8* — подшипники червяка; *9* — пробка наливного отверстия; *10* — роликовый подшипник; *11* — стопорная шайба регулировочного винта; *12* — контргайка; *13* — регулировочный винт; *14* — боковая крышка картера; *15* — пробка сливного отверстия; *16* — втулка; *17* — вал сошки; *18* — сальник; *19* — труба колонки; *20* — рулевое колесо; *21* — подшипник рулевого вала; *22* — рулевой вал; *23* — зажимный хомут; *24* — ось ролика

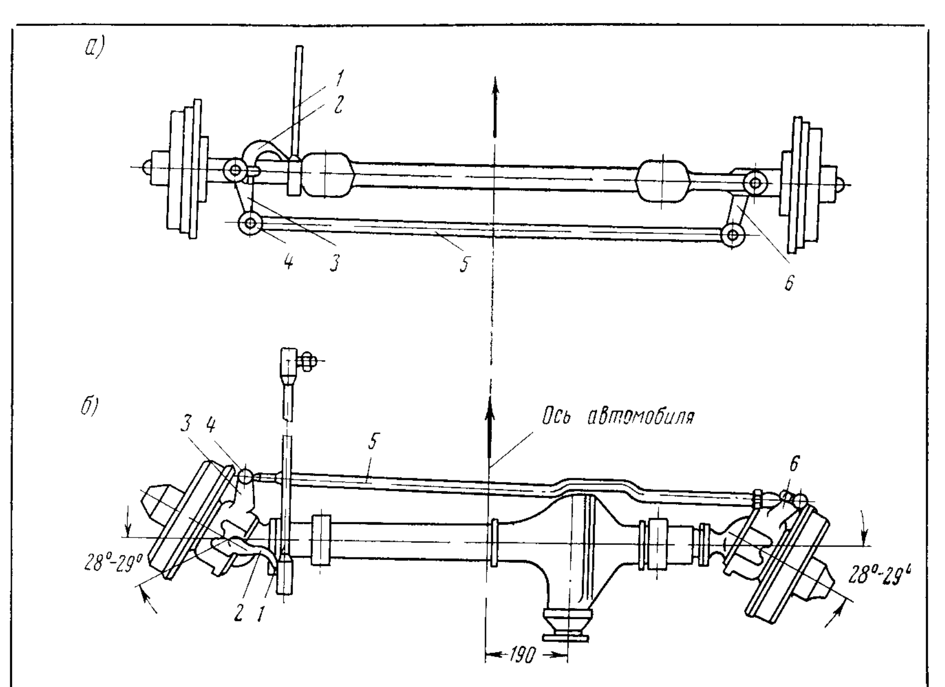


Рис. 104. Рулевые тяги:
а — установка рулевых тяг на автомобиле УАЗ-451М; *б* — установка рулевых тяг на автомобиле УАЗ-452;

1 — продольная рулевая тяга; *2* — рычаг продольной рулевой тяги; *3* — левый рычаг рулевой трапеции; *4* — шарнир тяги рулевой трапеции; *5* — тяга рулевой трапеции; *6* — правый рычаг рулевой трапеции

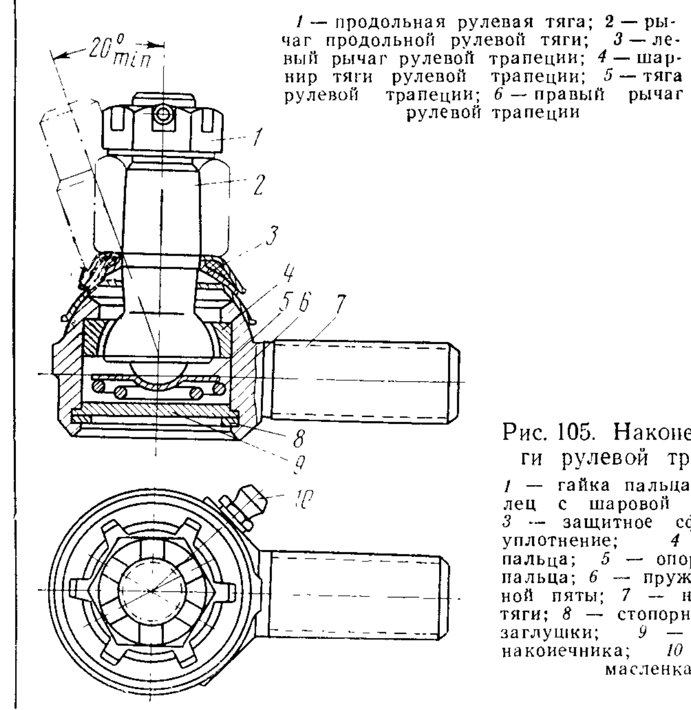


Рис. 105. Наконечник тяги рулевой трапеции:

1 — гайка пальца; *2* — палец с шаровой головкой; *3* — защитное сферическое уплотнение; *4* — сухарь пальца; *5* — опорная пята пальца; *6* — пружина опорной пяты; *7* — наконечник тяги; *8* — стопорное кольцо заглушки; *9* — заглушка наконечника; *10* — пресс-масленка

Продольные рулевые тяги автомобилей УАЗ-451М и УАЗ-452 одинаковы по конструкции и отличаются только длиной. Эти тяги имеют регулируемые шаровые шарниры. На рис. 106 показаны продольная тяга и детали, входящие в нее. В случае из-

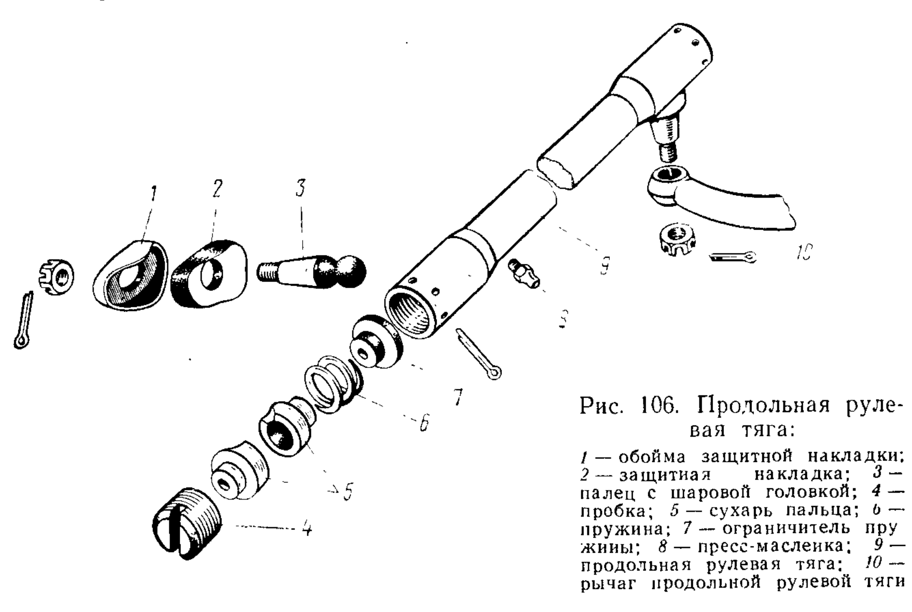


Рис. 106. Продольная рулевая тяга:

1 — обойма защитной накладки; *2* — защитная накладка; *3* — палец с шаровой головкой; *4* — пробка; *5* — сухарь пальца; *6* — пружина; *7* — ограничитель пружины; *8* — пресс-масленка; *9* — продольная рулевая тяга; *10* — рычаг продольной рулевой тяги

носа деталей шарнира необходимо отрегулировать затяжку шаровых пальцев *3* следующим образом: расшплинтовать пробку *4* на конце тяги, завернуть ее до отказа, а затем отвернуть на $^1/_{12}$—$^1/_4$ оборота и зашплинтовать. Таким же способом отрегулировать шаровой палец и на другом конце тяги.

Техническое обслуживание

При ТО-1:

проверить крепление рулевых рычагов, рулевых тяг и сошки;

смазать через четыре пресс-масленки шарниры рулевых тяг. Необходимо добиваться выхода смазки наружу, чтобы убедиться, что она прошла в соединение. Если смазка не вышла, надо проверить исправность пресс-масленок и заменить неисправные.

Если и при исправной пресс-масленке смазка не проходит, то следует разгрузить шарнир или разобрать соединение и устранить причину непрохождения смазки.

Через ТО-1 выполнить работы, указанные для ТО-1, и дополнительно:

проверить и, если нужно, подтянуть крепление картера рулевого механизма; проверить состояние шарнирных соединений рулевых тяг;

проверить люфт рулевого колеса.

При ТО-2:

подтянуть гайку крепления рулевой сошки и гайки крепления картера рулевого механизма к продольной балке рамы. Перед подтяжкой гаек картера следует отпустить гайки стремянки крепления рулевой колонки;

проверить состояние головок рулевых тяг, исправность их уплотнений. Если необходимо, расшплинтовать и подтянуть гайки пальцев рулевых тяг;

проверить крепление рычагов рулевых тяг;

проверить и отрегулировать рулевое управление.

Через ТО-2 выполнить работы, указанные для ТО-2, и сменить смазку в картере рулевого механизма.

Для слива масла из картера отвертывают пробку сливного отверстия из нижней части картера.

Неисправности рулевого управления и способы их устранения приведены в табл. 31.

Таблица 31

Неисправности рулевого управления, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса (более 40 мм при замере на ободе)	
Износ или нарушение регулировки зацепления червяка и ролика	Отрегулировать зацепление или сменить изношенные детали
Износ или нарушение регулировки натяга подшипников червяка	Отрегулировать натяг подшипников червяка или сменить изношенные детали
Неплотность посадки сошки на валу	Подтянуть гайку крепления сошки
Неисправность шарнирных соединений рулевых тяг	Проверить и подтянуть шарнирные соединения или сменить изношенные детали
Течь масла из картера	
Износ сальника вала сошки	Заменить сальник
Осевое перемещение рулевого колеса	
Износ или нарушение регулировки подшипников червяка	Отрегулировать натяжение подшипников червяка или сменить изношенные детали
Тугое вращение или заедание в рулевом механизме	
Неправильно отрегулирован зазор в зацеплении рабочей пары или натяг подшипников червяка	Правильно отрегулировать зазор в зацеплении или натяг в подшипниках
Скрип в зацеплении рабочей пары рулевого механизма	
Недостаточность или отсутствие смазки	Проверить и в случае необходимости сменить сальник вала сошки и добавить смазку в картер
Радиальные перемещения вала рулевого механизма	
Ослабление затяжки стремянки крепления колонки рулевого управления	Подтянуть гайки крепления стремянки колонки рулевого управления

Снятие и разборка рулевого механизма

Для ремонта рулевого механизма необходимо снять его с автомобиля и разобрать.

После разборки и промывания деталей нужно проверить их состояние (износ) и выявить пригодность для дальнейшей работы.

Таблица 32

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей рулевого механизма

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
Картер рулевого механизма со втулкой вала сошки в сборе — вал сошки . . .	$32^{+0,027}$	$32^{-0,025}_{-0,050}$	Зазор $\frac{0,025}{0,077}$
Картер рулевого механизма — втулка вала сошки. .	$35^{+0,027}$	$35^{+0,125}_{+0,085}$	Натяг $\frac{0,058}{0,125}$
Вал сошки — ось ролика вала сошки	$12,75^{+0,008}_{-0,019}$	$12,75^{-0,016}_{-0,033}$	Зазор 0,041 Натяг 0,003
Ролик вала сошки с подшипником в сборе — ось ролика вала сошки	$12,75^{+0,011}$	$12,75^{-0,016}_{-0,033}$	Зазор $\frac{0,016}{0,044}$
Вал сошки — ролик вала сошки (ширина паза — длина внутренних колец) . .	$38^{+0,05}$	$38^{+0,10}_{+0,05}$	Натяг $\frac{0,00}{0,10}$
Кольцо внутреннее концевого подшипника вала сошки—вал сошки	$18^{+0,019}_{-0,010}$	$18^{+0,048}_{+0,029}$	Натяг $\frac{0,010}{0,058}$
Боковая крышка картера рулевого механизма — подшипник вала сошки . .	$52^{-0,015}_{-0,042}$	$52_{-0,013}$	Натяг $\frac{0,002}{0,042}$
Картер рулевого механизма — нижний подшипник червяка	$58^{+0,06}$	$58_{-0,013}$	Зазор $\frac{0,000}{0,073}$
Картер рулевого механизма — верхний подшипник червяка	$49^{+0,225}_{+0,174}$	$49,225^{+0,025}$	Натяг $\frac{0,000}{0,076}$
Картер рулевого механизма — боковая крышка картера	$70^{+0,06}$	$70^{-0,02}_{-0,08}$	Зазор $\frac{0,02}{0,14}$
Труба колонки — подшипник вала рулевого механизма	$36,45^{+0,12}$	$36,5^{+0,1}$	Зазор 0,07 Натяг 0,15
Червяк рулевого механизма — вал рулевого механизма (диаметры шлицевого отверстия и вала под запрессовку)	21,946 21,869	$22,07_{-0,05}$	Натяг $\frac{0,074}{0,201}$
То же (шпоночное соединение)	4,786 4,752	$4,7^{+0,05}$	Зазор $\frac{0,002}{0,086}$

Если у рабочей пары рулевого управления — червяка и ролика помимо значительного износа рабочей поверхности нитки появились раковины, вмятины или отслоение, ее заменяют на новую; при заметном сдвиге шлицев в соединении вала с сошкой, а также в случае смятия конусной поверхности у шарового пальца и сошки их также заменяют новыми.

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей рулевого механизма приведены в табл. 32.

Рулевой механизм снимают в следующей последовательности.

Отвернуть гайку крепления сошки руля и снять съемником сошку.

Снять хомут крепления переключателя указателя поворота на рулевой колонке, снять щиток приборов и переключатель указателей поворота вместе с пучком проводов и опустить переключатель на пол кузова.

Отъединить провод сигнала от соединительной муфты.

Снять кнопку сигнала, вынуть контактную чашку кнопки, пружину и седло пружины кнопки.

Отвернуть винты крепления контактной пластины кнопки сигнала, снять контактную пластину вместе с изолятором и проводом и вынуть пружину.

Отвернуть на 2—3 нитки гайку крепления рулевого колеса. Пользуясь съемником, сдвинуть с конуса вала рулевое колесо, а затем снять его.

Снять стремянку крепления рулевой колонки, регулировочные прокладки и резиновую втулку стремянки.

Снять коврик пола, уплотнитель пола и прижимное кольцо уплотнителя рулевой колонки.

Отвернуть болты крепления картера к кронштейну рамы и снять рулевой механизм (вниз под раму).

Разборку рулевого механизма выполняют в следующей последовательности.

Отвернуть пробку *15* (см. рис. 103) сливного отверстия картера и слить масло.

Ослабить затяжку болта зажимного хомута *23* и снять трубу *19* колонки и зажимный хомут.

Отвернуть контргайку *12* регулировочного винта *13* вала сошки и снять стопорную шайбу *11*.

Снять боковую крышку *14* картера вместе с валом сошки и прокладкой.

Вывернуть из боковой крышки регулировочный винт и вынуть вал сошки.

Осторожно (не повреждая регулировочных прокладок) снять крышку с уплотнительным кольцом, пружиной и опорной шайбой пружины, прокладки, наружное кольцо нижнего подшипника и сепаратор с роликами. Вынуть из картера рулевой вал с червяком в сборе и сепаратор с роликами верхнего подшипника.

Выпрессовать из картера наружное кольцо верхнего подшипника и сальник *18* вала сошки, если требуется его замена.

При наличии большого износа выпрессовать втулку *16* вала сошки из картера.

Если необходимо заменить ролик вала сошки, рассверлить головку оси и выпрессовать ось. После установки нового ролика на место вставить вынутую ось и заварить ее на валу дуговой электросваркой.

Снять с верхнего конца трубы колонки руля пружину, разжимное кольцо и выпрессовать подшипник.

Сборка и установка рулевого механизма

Сборку рулевого механизма выполняют в порядке, обратном разборке. При этом необходимо учитывать следующее.

В случае запрессовки в картер новой втулки вала рулевой сошки ее развертывают до диаметра $32^{+0,027}$ *мм*.

После установки нового червяка на вал торец вала должен совпадать с торцом выточки в червяке; отклонение не должно превышать 0,25 *мм*.

Подшипники червяка регулировать бумажными прокладками (толстыми и тонкими), установленными под крышку картера рулевого механизма.

При установке вала рулевой сошки в картер цилиндрическую часть вала и ролик смазать трансмиссионным автомобильным маслом.

В собранном рулевом механизме биение вала рулевого колеса на шейке под шариковый подшипник должно быть не более 2 *мм*.

Устанавливают рулевую колонку на автомобиль в порядке, обратном снятию. При этом в первую очередь затягивают болты крепления картера рулевого механизма к кронштейну рамы, а затем гайки стремянки крепления колонки руля к кронштейну. Если после затяжки болтов между резиновой подушкой, надетой на трубку колонки, и кронштейном крепления колонки появится зазор, то его устраняют установкой регулировочных прокладок.

Нельзя устранять зазор притягиванием трубы стремянкой. Это вызовет изгиб трубы и рулевого вала и нарушение нормальной работы подшипников.

При смещениях колонки в сторону продолговатые отверстия в кронштейне крепления колонки позволяют закрепить ее в новом положении.

При необходимости допускают распиливание отверстий.

Регулировка рулевого механизма

При правильной регулировке зацепления рабочей пары рулевого механизма люфт рулевого колеса при езде по прямой должен отсутствовать. При повороте рулевого колеса в любую сторону на 45° и более появляется зазор в зацеплении червяка с роликом вала. При дальнейшем вращении рулевого колеса зазор в зацеплении, постепенно увеличиваясь, доходит в крайних положениях ролика до 30° поворота рулевого колеса.

В процессе эксплуатации автомобиля изнашиваются рабочая пара рулевого механизма, подшипники червяка и другие детали рулевого управления.

Вначале появляется повышенный зазор в зацеплении червяка и ролика, а позже — повышенное осевое перемещение червяка.

Появление повышенных зазоров в рулевом механизме вызывает нарушение его регулировки и ведет к потере безопасности движения автомобиля.

Поэтому следует периодически проверять зазор в зацеплении рабочей пары рулевого механизма и осевое перемещение червяка и устранять их регулировкой.

Зазор в зацеплении рекомендуется проверять после пробега автомобилем первой 1000 *км*, а затем при каждом ТО-2.

Состояние рулевого механизма считают нормальным и не требующим регулировки, если свободный ход на ободе рулевого колеса в положении движения по прямой не превышает 40 *мм*.

Если люфт рулевого колеса будет более указанного, то, прежде чем приступить к регулировке рулевого управления, необходимо убедиться в плотности затяжки болтов крепления картера рулевого механизма, исправности шарнирных соединений, плотности посадки сошки на валу.

Регулировку начинают с проверки осевого зазора в подшипниках червяка.

Для этого необходимо:

поставить колеса в положение езды по прямой;

приложив палец к нижнему торцу ступицы рулевого колеса и трубе колонки, поворачивать рулевое колесо в обе стороны на некоторый угол. При наличии износа подшипников червяка будет ощущаться пальцем осевое перемещение ступицы рулевого колеса относительно трубы.

Если осевое перемещение отсутствует, то регулируют только зацепление рабочей пары рулевого механизма.

Регулировка зацепления рабочей пары рулевого механизма. При появлении зазора в зацеплении рабочей пары его регулируют за счет перемещения вала сошки вдоль оси (не снимая рулевого управления с автомобиля).

Порядок регулировки следующий.

Поставить передние колеса автомобиля в положение движения по прямой.

Отъединить продольную рулевую тягу от рулевой сошки.

Отвернуть контргайку *12* (см. рис. 103) регулировочного винта и снять стопорную шайбу *11*.

Вращать ключом регулировочный винт *13* по часовой стрелке до устранения зазора в зацеплении червяка с роликом.

Надеть стопорную шайбу. Если отверстие в шайбе не совпадает со штифтом, повернуть регулировочный винт так, чтобы отверстие шайбы совпало со штифтом.

Навернуть контргайку на винт. Проверить, покачивая рукой сошку, правильность выполненной регулировки. Перемещение конца рулевой сошки не должно превышать 0,3 *мм*.

Установить шаровой палец в отверстие сошки, навернуть гайку и зашплинтовать.

Регулировка подшипников червяка. После длительной эксплуатации автомобиля в рулевом механизме появляются зазоры в подшипниках червяка.

Для устранения осевого перемещения червяка нужно снять рулевой механизм с автомобиля и отрегулировать подшипники. Снятие рулевого механизма необходимо для проверки правильности выполненной регулировки и замера величины усилия проворачивания вала с червяком.

Регулировку выполняют уменьшением числа бумажных прокладок, установленных под нижней крышкой картера, в следующей последовательности.

Снять рулевой механизм с автомобиля, как было указано выше.

Слить масло из картера рулевого механизма, разобрать механизм и промыть его детали.

Установить в картер рулевой вал с червяком и подшипниками.

Установить нижнюю крышку картера, предварительно вынув тонкую регулировочную прокладку. Затянуть болты крепления крышки и закрепить на валу рулевое колесо. Проворачивая рулевое колесо, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение, проверить червяк на отсутствие осевого перемещения.

Если люфт не устранен, снять толстую прокладку крышки картера, а тонкую установить на место.

После устранения люфта проверить, пользуясь приспособлением, правильность затяжки подшипников. Усилие, необходимое для проворачивания вала с червяком, приложенное на радиусе 212,5 *мм,* должно быть в пределах 0,22—0,45 *кГ* (без установленного вала сошки).

Осевая игра вала в подшипниках при этом должна отсутствовать.

Усилие, необходимое для проворачивания вала с червяком, находящимся в зацеплении с роликом вала сошки (при положении рулевой сошки для движения по прямой), приложенное на радиусе 212,5 *мм,* должно быть в пределах 0,9—1,4 *кГ* при проверке без сальников.

В среднем положении ролика (в пределах 45° поворота червяка в ту или другую сторону) зазор в зацеплении должен отсутствовать.

После регулировки подшипников червяка установить в картер вал сошки и боковую крышку и отрегулировать зацепление червяка с роликом.

При правильно отрегулированном зацеплении свободный ход на ободе рулевого колеса (при неподвижных колесах) должен быть в пределах 10—15 *мм.*

ТОРМОЗА

Устройство

На автомобилях установлены ножные тормоза с гидравлическим приводом от педали на все колеса и ручной (центральный) тормоз, приводимый в действие рычагом при помощи тяги и гибкого троса.

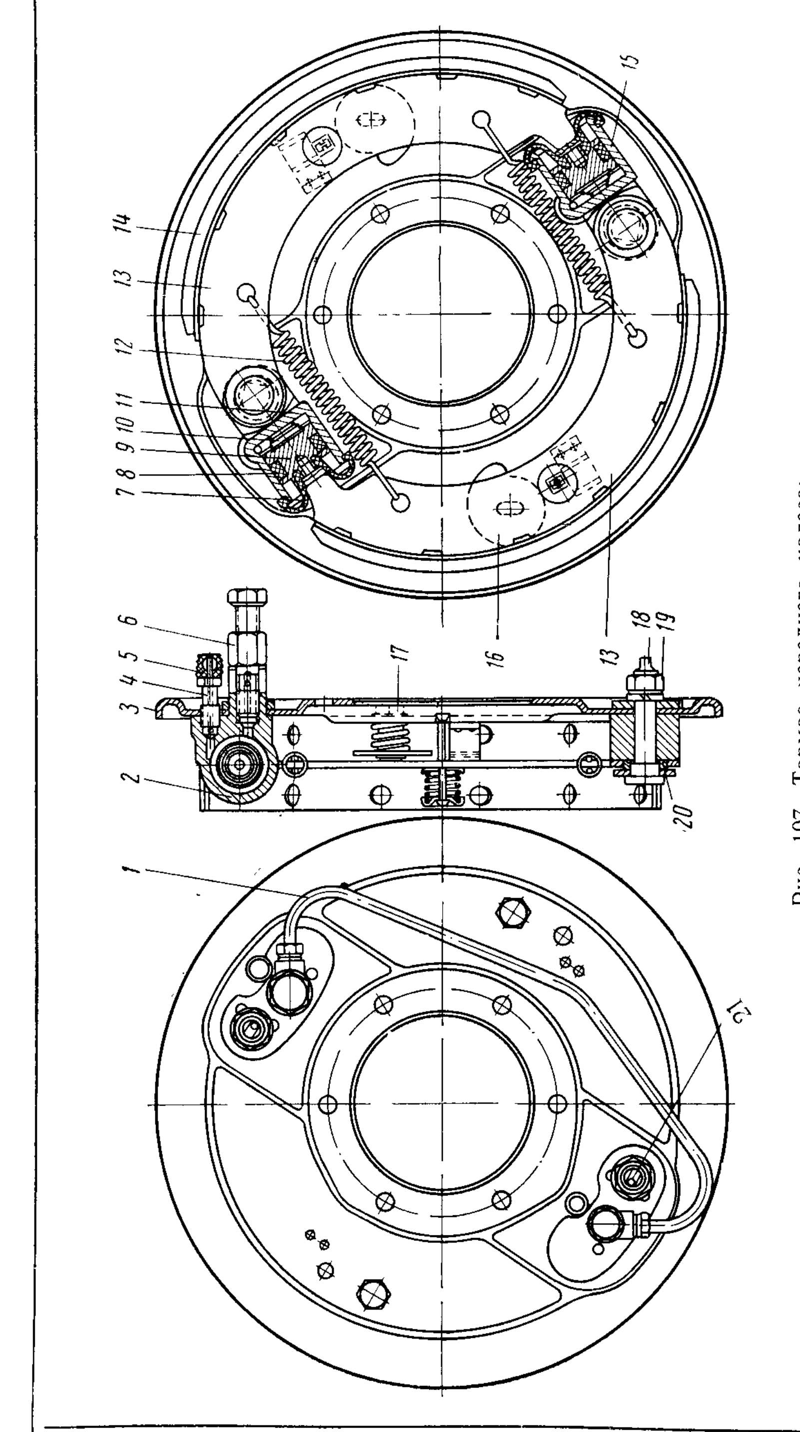


Рис. 107. Тормоз переднего колеса:

1 — соединительная трубка колесных цилиндров; *2* и *15* — колесные цилиндры тормоза; *3* — тормозной диск; *4* — перепускной клапан; *5* — защитный резиновый колпачок; *6* — штуцер колесного цилиндра; *7* — защитный чехол; *8* — уплотнительная манжета; *9* — поршень в сборе; *10* — пружина; *11* — корпус цилиндра; *12* — стяжная пружина колодок; *13* — тормозная колодка; *14* — фрикционная накладка колодки; *16* — регулировочный эксцентрик; *17* — головка оси эксцентрика; *18* — опорный палец; *19* — гайка опорного пальца; *20* — эксцентрик опорного пальца; *21* — положение метки на опорном пальце при новой колодке

Ножные тормоза. На передних колесах смонтированы тормоза колодочного типа с приводом каждой колодки от отдельного тормозного цилиндра (рис. 107).

Установка двух цилиндров на каждом колесе обеспечивает при движении автомобиля вперед более эффективное торможение, так как обе колодки колеса обладают самозахватывающим действием.

Колесные цилиндры *2* и *15* закреплены пальцами *18* на тормозном диске. На этих пальцах неподвижно установлены бронзовые эксцентриковые шайбы *20* (эксцентрики), служащие опорой, на которой могут поворачиваться тормозные колодки *13*. Вращая палец с эксцентриком, устанавливают нужное положение ушка колодки относительно тормозного барабана.

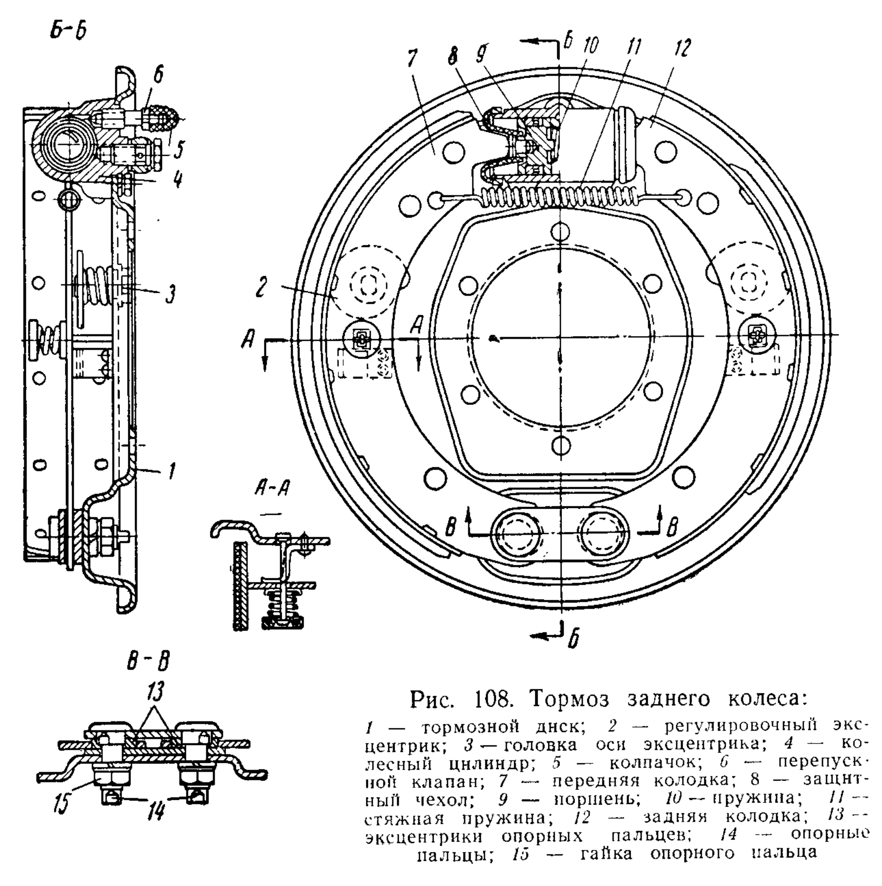


Рис. 108. Тормоз заднего колеса:
1 — тормозной диск; *2* — регулировочный эксцентрик; *3* — головка оси эксцентрика; *4* — колесный цилиндр; *5* — колпачок; *6* — перепускной клапан; *7* — передняя колодка; *8* — защитный чехол; *9* — поршень; *10* — пружина; *11* — стяжная пружина; *12* — задняя колодка; *13* — эксцентрики опорных пальцев; *14* — опорные пальцы; *15* — гайка опорного пальца

Регулировку колодки пальцем выполняют только в случае замены колодки новой или при смене фрикционной накладки.

При проведении текущей регулировки тормозов отвертывать гайки *19* опорных пальцев колодок и менять заводскую установку пальцев недопустимо.

Для регулировки зазора между тормозным барабаном и колодкой на тормозном диске на оси расположен эксцентрик *16*. Поворачивая ось за головку *17*, устанавливают нужную величину зазора.

Задние колеса имеют по одному тормозному цилиндру *4* (рис. 108), действующему на две тормозные колодки *7* и *12*.

Регулировочное устройство — ось с эксцентриком *2* и пальцы *14* с установочными эксцентриками *13* — у тормозов задних колес такое же, как и у передних колес. Все указания, относящиеся к регулировке тормозов передних колес, относятся и к тормозам задних колес.

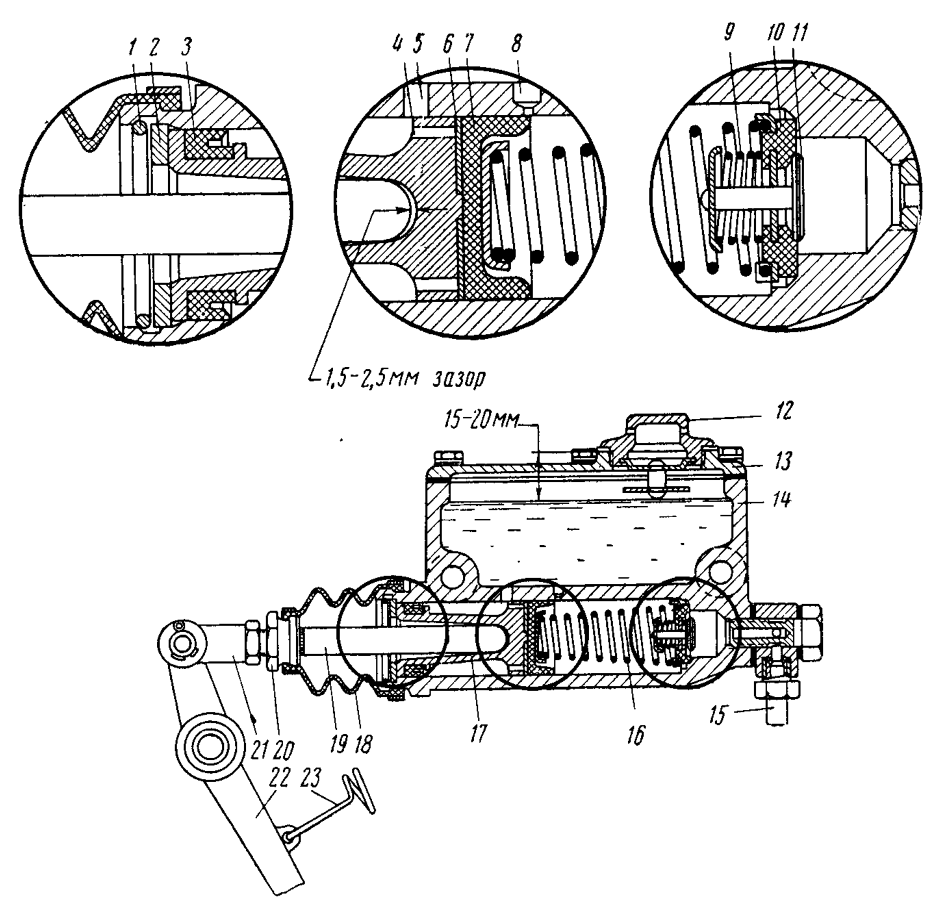


Рис. 109. Главный тормозной цилиндр:
1 — замочное кольцо; *2* — упорная шайба; *3* — уплотнительное кольцо; *4* — отверстия в поршне; *5* — компенсационное отверстие; *6* — шайба; *7* — манжета; *8* — перепускное отверстие; *9* — пружина выпускного клапана; *10* — впускной клапан; *11* — выпускной клапан; *12* — пробка заливного отверстия; *13* — крышка; *14* — корпус; *15* — трубопровод; *16* — возвратная пружина; *17* — поршень; *18* — защитный чехол; *19* — толкатель; *20* — контргайка; *21* — вилка; *22* — педаль тормоза; *23* — оттяжная пружина педали

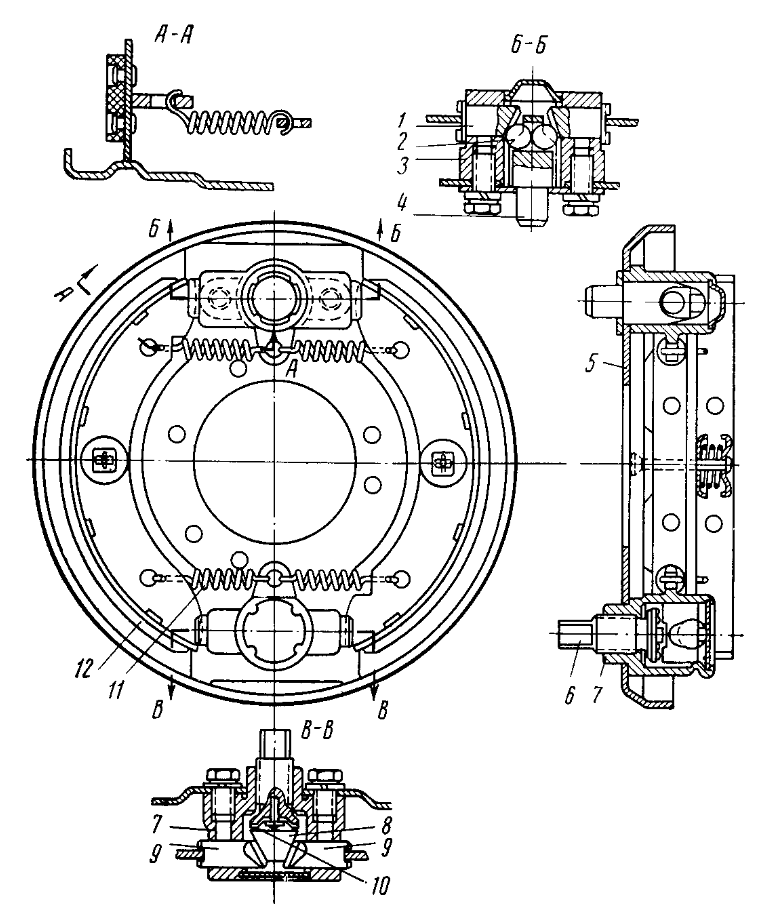


Рис. 110. Ручной (центральный) тормоз:

1 — толкатель разжимного механизма; *2* — разжимные шарики; *3* — корпус разжимного механизма; *4* — корпус шариков; *5* — тормозной диск; *6* — регулировочный винт; *7* — корпус регулировочного механизма; *8* — плавающий разжимный сухарь; *9* — опоры колодок; *10* — пластинчатая пружина; *11* — стяжные пружины; *12* — колодки тормоза

Гидравлический привод ножных тормозов состоит из педали, тяги с толкателем, главного тормозного цилиндра и трубопровода.

При нажатии на педаль тормоза *22* (рис. 109) перемещается поршень *17* главного цилиндра и подает по трубопроводу *15* тормозную жидкость к колесным тормозным цилиндрам, поршни которых, воздействуя на колодки, прижимают их к тормозным барабанам.

Автомобили имеют подвесную педаль тормоза, смонтированную в передней части кузова.

Ручной (центральный) тормоз колодочного типа с **барабаном** установлен у автомобиля УАЗ-451М на коробке передач, а у автомобиля УАЗ-452 на раздаточной коробке, сзади. Устройство тормоза показано на рис. 110.

Торможение осуществляется рычагом (рис. 111), расположенным на полу, справа от сиденья водителя. Усилие от рычага *1* через тягу *2* и гибкий трос *4* передается на рычаг *8*. Рычаг, нажимая на корпус *4* шариков (см. рис. 110), передвигает его вместе с шариками *2* внутрь корпуса *3* разжимного механизма. При этом шарики, перемещая толкатели *1*, раздвигают колодки *12*. Колодки прижимаются к тормозному барабану и тормозят автомобиль.

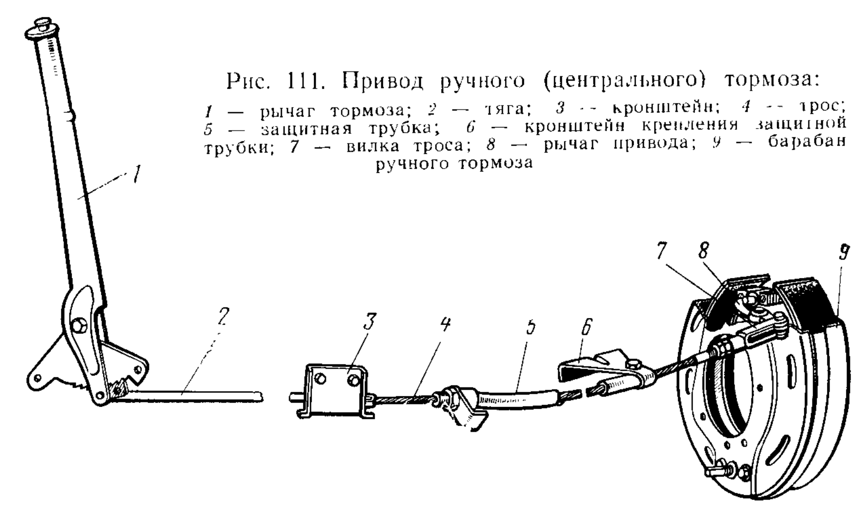


Рис. 111. Привод ручного (центрального) тормоза:

1 — рычаг тормоза; *2* — тяга; *3* — кронштейн; *4* — трос; *5* — защитная трубка; *6* — кронштейн крепления защитной трубки; *7* — вилка троса; *8* — рычаг привода; *9* — барабан ручного тормоза

Техническое обслуживание

При ТО-1 проверять:

уровень жидкости в главном тормозном цилиндре и, в случае необходимости, доливать жидкость. Уровень должен быть расположен на 15—20 *мм* ниже верхней кромки наливного отверстия;

тормозную систему на отсутствие течи тормозной жидкости в соединениях трубопроводов и гибких шлангах;

величину свободного хода педали тормоза (8—14 *мм*) и отрегулировать, если необходимо.

При ТО-2 необходимо выполнить следующее.

Снять тормозные барабаны и очистить детали тормозов от пыли и грязи; убедиться в отсутствии течи из колесных тормозных цилиндров.

Проверить состояние рабочей поверхности тормозных барабанов (установить, нет ли неравномерного износа, канавок, задиров), колодок, накладок, пружин и подшипников колес.

Проверить состояние и герметичность трубопроводов, приборов тормозной системы и уровень жидкости в главном тормозном цилиндре.

Проверить работу ножного тормоза и, если при максимальном нажатии на педаль ее площадка доходит до пола, отрегулировать, как указано ниже в разделе «Регулировка зазоров ножных тормозов».

Проверить исправность привода и действие ручного тормоза; если нужно, отрегулировать длину троса привода и зазор между колодками и барабаном ручного тормоза.

Через ТО-2:

разобрать главный и колесные тормозные цилиндры; осторожно удалить грязь с поршней, рабочих поверхностей цилиндров и других деталей. Допускается пользование деревянным брусочком и чистой тканью, смоченными в спирте или тормозной жидкости. Не допускается применение металлического инструмента и жидкости минерального происхождения (бензина, керосина). Промыть трубопроводы спиртом или тормозной жидкостью. Смазать перед сборкой поршни касторовым маслом или тормозной жидкостью;

подтянуть болты крепления тормозных дисков (после снятия ступиц);

проверить износ тормозных накладок (убедиться, что головки заклепок еще достаточно утоплены в накладках);

заполнить систему тормозной жидкостью и прокачать ее;

разобрать и смазать трущиеся детали разжимного механизма ручного тормоза тонким слоем солидола;

проверить износ тормозных накладок;

собрать ручной тормоз и отрегулировать зазор между колодками и тормозным барабаном;

не допускать попадания смазки на рабочие поверхности колодок и тормозного барабана;

смазать трос ручного тормоза.

Основные неисправности тормозов и способы их устранения приведены в табл. 33.

Таблица 33

Неисправности тормозов, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Педаль тормоза «проваливается»	
Износ тормозных накладок	Отрегулировать зазоры между тормозными колодками и барабанами. При большом износе накладок заменить их новыми
Попадание воздуха в тормозную систему	Прокачать тормозную систему
Подтекание жидкости в системе трубопроводов	Осмотреть всю тормозную систему и установить места течи. Если после уплотнения мест соединения подтекание жидкости не прекратится,

Причины неисправности	Способы устранения
	заменить дефектные детали новыми
Течь в колесных тормозных цилиндрах	Разобрать колесные тормозные цилиндры, осмотреть рабочую поверхность и резиновые манжеты. Удалить грязь из-под манжет, устранить царапины и другие дефекты на рабочей поверхности цилиндра. Если имеется большой износ манжеты, заменить ее новой
Недостаточный уровень жидкости в главном тормозном цилиндре	Долить необходимое количество жидкости
Тормоза «заедают»	
Неправильная регулировка привода тормоза	Отрегулировать зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра
Ослабление оттяжной пружины педали тормоза	Заменить новой
Присутствие в тормозной жидкости минерального масла и других посторонних примесей, вызвавших разбухание и разрушение резиновых деталей (манжет, клапанов, шлангов) и коррозию стенок цилиндров	Заменить негодные резиновые детали новыми, зачистить стенки цилиндров и залить в тормозную систему жидкость, указанную в инструкции по уходу (смесь из касторового масла и бутилового спирта)
«Заедает» один тормоз	
Ослабление или поломка стяжной пружины тормоза	Заменить новой
Неправильно отрегулированы тормозные колодки	Отрегулировать колодки в соответствии с указаниями раздела «Регулировка тормозов»
Туго вращается тормозная колодка на опорном пальце	Повернуть опорный палец и смазать поверхность трения ушка колодки, обеспечив легкое вращение колодки и тормозного барабана
Разбухла или разрушилась манжета колесного тормозного цилиндра	Заменить новой манжетой
«Заело» поршень колесного цилиндра вследствие коррозии или задира	Устранить заедание
Засорен или поврежден трубопровод, смят или скручен гибкий шланг. Это вызывает медленное вытекание жидкости из цилиндров при выключении тормозов	Прочистить трубопровод. Заменить трубопровод или гибкий шланг новым
Отказ в работе главного тормозного цилиндра	
Засорилось перепускное отверстие	Снять главный цилиндр с автомобиля, разобрать и промыть все детали. Прочистить перепускное и компенсационное отверстия и отверстие в наливной пробке

Причины неисправности	Способы устранения
Набухли резиновые детали клапанов	Заменить новыми
Задир и коррозия стенки главного цилиндра	Прошлифовать цилиндр. Допустимый максимальный зазор между поверхностью главного цилиндра и поршнем 0,12 *мм*
Плохое торможение при резком нажатии педали	
Неправильная регулировка привода тормозов	Отрегулировать привод
Замасливание тормозных накладок	Заменить накладки[1]
Неполное прилегание тормозных накладок из-за изгиба колодок	Зачистить выступающие места на накладках или заменить колодки
Резкое торможение при легком нажатии на педаль тормоза	
Неправильная регулировка тормозных колодок	Отрегулировать тормозные колодки
Неправильно отрегулирован привод тормозов	Отрегулировать привод
Ослабление затяжки щита тормоза	Затянуть болты крепления тормозных дисков так, чтобы при торможении диск и колодки не смещались
Занос автомобиля при торможении	
Неправильная регулировка тормозных колодок	Отрегулировать
Замасливание тормозных накладок	Заменить накладки[1]
Ослабление крепления тормозного диска	Затянуть болты крепления тормозного диска
Неодновременная замена накладок на обоих колесах одной оси	При замене накладок для одного колеса следует заменить накладки и у другого колеса той же оси. Это обеспечивает одновременное торможение обоих колес автомобиля и предупреждает возможность его заноса при торможении
Неправильная регулировка подшипников колес	Отрегулировать подшипники
Неодинаковое давление воздуха в шинах правых и левых колес (при неравномерной накачке шин автомобиль будет «уводить» в сторону шины с меньшим давлением)	Отрегулировать давление воздуха в шинах
Ослабление затяжки стремянок рессор	Затянуть гайки стремянок
Стук в тормозах	
Ослабление крепления тормозных дисков	Затянуть болты крепления тормозных дисков

[1] При отсутствии новых накладок можно использовать имеющиеся колодки с замасленными накладками, если их тщательно промыть в бензине или керосине, а затем поверхность накладок хорошо зачистить металлической щеткой

Снятие и разборка тормозов

Для ремонта тормоза его узлы снимают с автомобиля и разбирают.

После разборки и промывки деталей проверяют их состояние и определяют пригодность для дальнейшей работы.

Номинальные размеры, допуски и посадки основных сопрягаемых деталей тормозов приведены в табл. 34.

Таблица 34

Номинальные размеры, допуски и посадки сопрягаемых деталей механизмов тормозов

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка, *мм*
	отверстие	вал	
Колесные цилиндры переднего и заднего тормозов — поршень	$32^{+0,027}$	$32^{-0,025}_{-0,050}$	Зазор $\frac{0,025}{0,077}$
Картер главного цилиндра тормоза — поршень	$32^{+0,027}$	$32^{-0,025}_{-0,050}$	Зазор $\frac{0,025}{0,077}$
Колесный цилиндр переднего тормоза — опорный палец	$12^{+0,06}_{+0,03}$	$12_{-0,12}$	Зазор $\frac{0,03}{0,18}$
Корпус разжимного механизма центрального тормоза — корпус шариков разжимного механизма	$20^{+0,14}$	$20^{-0,06}_{-0,13}$	Зазор $\frac{0,06}{0,27}$
Корпус разжимного механизма центрального тормоза — толкатель разжимного механизма правый и левый	$15^{+0,12}$	$15^{-0,06}_{-0,18}$	Зазор $\frac{0,06}{0,30}$
Корпус регулировочного механизма центрального тормоза — опора колодок	$13^{+0,07}$	$13^{-0,06}_{-0,18}$	Зазор $\frac{0,06}{0,25}$
Тормозной диск — опорный палец колодок тормоза	$12^{+0,1}$	$12_{-0,12}$	Зазор $\frac{0,00}{0,22}$
Колодка тормоза — эксцентрик опорного пальца колодок	$24^{+0,045}$	$24^{-0,06}_{-0,13}$	Зазор $\frac{0,060}{0,175}$
Педаль тормоза — втулка педали	$26^{+0,045}$	$26^{+0,145}_{+0,055}$	Натяг $\frac{0,010}{0,145}$
Педаль тормоза со втулкой в сборе — вал педалей сцепления и тормоза	$20^{+0,36}_{+0,24}$	$20_{-0,045}$	Зазор $\frac{+0,240}{+0,405}$

Наименование сопрягаемых деталей	Размеры сопрягаемых деталей, *мм*		Посадка *мм*
	отверстие	вал	
Тормозной колесный барабан (внутренний диаметр под колодки)	$280^{+0,2}$		
Барабан центрального тормоза (внутренний диаметр под колодки)	$198^{+0,2}$		
Цилиндр колесный переднего тормоза — опорный палец	$12^{+0,06}_{+0,03}$	$12_{-0,12}$	Зазор $\frac{0,03}{0,18}$

С н я т и е т о р м о з н ы х к о л о д о к к о л е с н ы х т о р м о з о в и с м е н а ф р и к ц и о н н ы х н а к л а д о к. Колесные тормоза имеют по две колодки. Обе колодки тормоза переднего колеса и передняя колодка тормоза заднего колеса имеют длинные фрикционные накладки, а задняя колодка тормоза заднего колеса — короткую.

Накладки заменяют новыми, если расстояние от поверхности накладки до головки заклепок осталось менее 0,5 *мм*.

При установке новых накладок нельзя допускать зазор между колодкой и накладкой.

Установку новых тормозных колодок или смену накладок выполняют в следующей последовательности.

Поднять домкратом мост и снять колесо.

Отвернуть три винта (рис. 112, *а*), крепящих барабан к ступице, завернуть три болта (рис. 112, *б*) с резьбой М8 в отверстия, имеющиеся на усилительном кольце, и, равномерно вращая их, снять барабан.

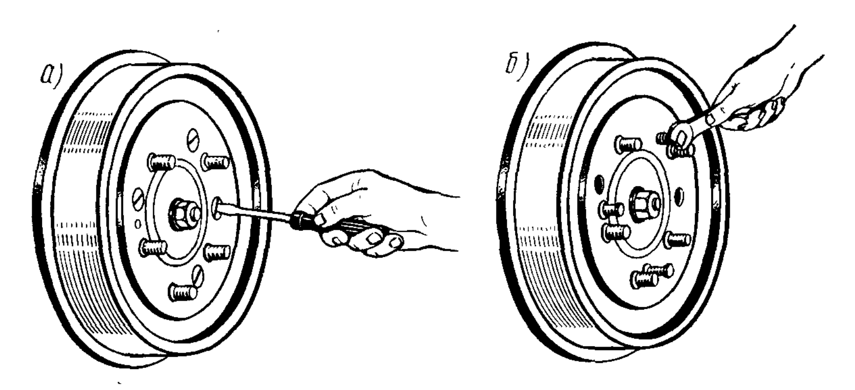


Рис. 112. Снятие тормозного барабана со ступицы колеса:
а — отвертывание винтов крепящих барабан к ступице; *б* — снятие барабана завертыванием болтов в отверстия

Следует учитывать, что тормозные барабаны обработаны вместе со ступицами, поэтому при разборке их надо пометить, так как при сборке они должны быть установлены на ту же ступицу, отдельно от них барабаны не взаимозаменяемы.

Для того, чтобы барабан можно было устанавливать на ступицу только в одном определенном положении, отверстия для крепления у него расположены неравномерно по окружности.

Если на рабочей поверхности барабана будут обнаружены задиры, канавки и неравномерный износ, то для устранения дефектов допускается расточка барабана на 0,8 *мм* по диаметру.

Снять одну (у тормоза заднего колеса) или две (у тормоза переднего колеса) стяжных пружины тормозных колодок. Для снятия и установки пружин следует пользоваться специальными щипцами.

Отвернуть гайки опорных пальцев, вынуть опорные пальцы и снять тормозные колодки.

Установить колодки с новыми фрикционными накладками и собрать тормоз в порядке, обратном разборке. При установке новых накладок необходимо проверить, чтобы на концах накладок имелись фаски.

Прошлифовать в приспособлении, прикрепленном к ступице колеса, наружные поверхности накладок по диаметру на 0,2—0,4 *мм* меньше внутреннего диаметра барабана.

При установке барабана, прежде чем завернуть винты, гайками колес предварительно прижать барабан к ступице, а затем затягивать винты.

Отрегулировать тормоза. Порядок регулировки указан ниже.

Р а з б о р к а к о л е с н о г о т о р м о з н о г о ц и л и н д р а и г л а в н о г о т о р м о з н о г о ц и л и н д р а. Для снятия и разборки колесных тормозных цилиндров нужно предварительно снять тормозной барабан, пружины и колодки, как указано выше, и выполнить следующее:

отъединить гибкий шланг от тормозного цилиндра передних колес или трубопровод от тормозного цилиндра задних колес;

снять соединительную трубку колесных цилиндров переднего тормоза;

отвернуть болты крепления колесных цилиндров к тормозному диску и снять цилиндры;

снять защитные колпаки цилиндров и вынуть поршни с уплотнительными манжетами и пружины.

После разборки промыть и осмотреть все детали. Изношенные детали заменить новыми.

Главный тормозной цилиндр необходимо разбирать в следующем порядке.

Снять оттяжную пружину *23* (см. рис. 109) педали тормоза и отъединить вилку *21* толкателя от педали *22* тормоза.

Снять стяжные кольца, защитный чехол *18* и толкатель *19* поршня.

Отъединить трубопровод *15* от главного цилиндра тормоза и снять главный цилиндр.

Снять замочное кольцо *1* и вынуть упорную шайбу *2*, поршень *17*, уплотнительную манжету *7*, держатель, возвратную пружину *16* и клапан в сборе.

После разборки промыть и осмотреть все детали. Изношенные и поврежденные детали заменить новыми. Собрать в порядке, обратном разборке.

После сборки главного тормозного цилиндра перепускное отверстие *8* диаметром 0,7 *мм* не должно быть перекрыто резиновой манжетой. Это следует проверить проволокой диаметром 0,6 *мм*.

Установка новых тормозных колодок и фрикционных накладок ручного тормоза. На ручном тормозе установлены две одинаковые колодки с приклепанными к ним фрикционными накладками. Обе колодки удерживаются одинаковыми пружинами.

Накладки заменяют новыми, если расстояние от поверхности накладки до головок заклепок осталось менее 0,5 *мм*.

Приклепанные новые накладки должны плотно прилегать к колодке. Допустимый зазор между ними 0,25 *мм* на длине не более 15 *мм* (проверить щупом).

Сборка узлов тормозной системы

Перед сборкой главного и колесных тормозных цилиндров необходимо детали промыть в денатурате или тормозной жидкости и обдуть сжатым воздухом. Не следует вытирать детали тканью во избежание попадания волокон на поверхность деталей и потери герметичности. Следить, чтобы минеральные масла, керосин или густая смазка не попали на манжеты поршня.

При сборке погрузить поршни, манжеты тормозного цилиндра, клапан и манжеты главного тормозного цилиндра в тормозную жидкость или теплое касторовое масло и осторожно вставить в цилиндр. Применение любых минеральных масел недопустимо.

При замене у ножных тормозов регулировочного эксцентрика в случае его износа нужно спилить расклепанный конец оси эксцентрика, вынуть ось и снять эксцентрик, втулку и пружину.

При установке нового регулировочного эксцентрика необходимо обратить внимание на его правильное расположение. При расклепке оси эксцентрика следует полностью устранить осевую игру, обеспечив в то же время свободное вращение.

При сборке гибких шлангов тормозов нужно следить, чтобы шланги не были перекручены. Перекрученные шланги становятся более жесткими и получают дополнительные изгибы, затрудняющие их нормальное положение. Такие шланги могут задевать за колеса при поворотах и вертикальных перемещениях рамы автомобиля во время езды и перетираться.

Регулировка тормозов

Регулировка зазоров ножных тормозов. По мере износа тормозных накладок увеличиваются зазоры между накладками и тормозными барабанами, и педаль при торможении начинает приближаться к полу кузова.

Расстояние между полом кузова и педалью при полном торможении становится недостаточным. Для устранения излишних зазоров нужно регулировать тормоза посредством двух регулировочных эксцентриков, имеющихся на каждом опорном тормозном диске. Шестигранные концы осей эксцентриков выведены наружу опорного диска. Оба эксцентрика у тормоза заднего колеса расположены несколько выше оси колеса, а у тормозов передних колес эксцентрик передней колодки расположен ниже оси колеса, а у задней колодки — выше оси.

Для регулировки необходимо:

поднять домкратом колесо;

вращая колесо, слегка повертывать регулировочный эксцентрик задней колодки колеса за шестигранную головку, как показано на рис. 113 для тормоза заднего колеса, пока колодка не затормозит колесо;

постепенно отпускать эксцентрик, поворачивая колесо от руки до тех пор, пока колесо не станет повертываться свободно (без задевания барабана колодками).

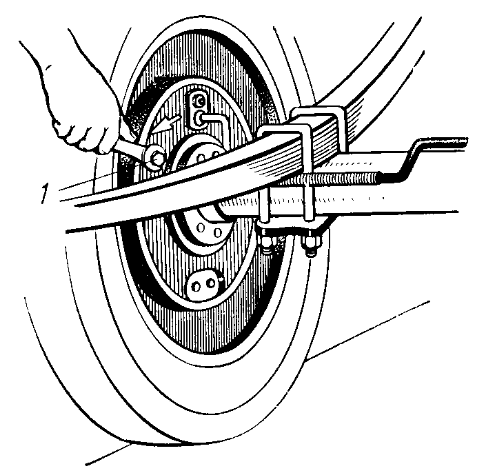


Рис. 113. Регулировка зазора между колодкой и тормозным барабаном заднего колеса:

1 — шестигранная головка регулировочного эксцентрика; стрелкой показано направление вращения эксцентрика для уменьшения зазора

Отрегулировать переднюю колодку этого колеса так же, как и заднюю.

Таким же образом отрегулировать тормозные колодки остальных колес.

При правильно отрегулированных зазорах между колодками и тормозным барабаном полное торможение должно происходить в пределах 1/2—2/3 хода педали.

Проверить во время пробега правильность регулировки тормозов — отсутствие нагрева тормозных барабанов.

Автомобили УАЗ-451М и УАЗ-452 с полной нагрузкой, с правильно отрегулированными ножными тормозами на горизонтальном участке сухой бетонной дороги должны останавливаться:

при движении со скоростью 30 *км/ч* — на расстоянии не более 6 *м*;

при движении со скоростью 70 *км/ч* (кроме автобуса) — на расстоянии не более 53 *м*;

при движении автобуса УАЗ-452В со скоростью 60 *км/ч* — на расстоянии не более 37 *м*.

При регулировке необходимо учитывать следующее.

Эксцентрики обеих колодок правого переднего колеса и эксцентрики левой задней и правой передней колодок задних колес для уменьшения зазора нужно поворачивать против часовой стрелки, а эксцентрики остальных колодок — по часовой стрелке.

При регулировании зазора между барабаном и задней колодкой заднего колеса колесо вращать назад, во всех остальных случаях — вперед.

Нельзя отвертывать при текущей регулировке гайки опорных пальцев колодок и нарушать заводскую установку пальцев. У тормозов задних колес опорные пальцы расположены в нижней части опорного диска тормоза, у тормозов передних колес опорный палец передней колодки находится снизу, а у задней колодки — сверху. Эти пальцы нужно регулировать только при установке новых колодок или новых фрикционных накладок.

Регулировка свободного хода педали тормоза и положения педалей в кабине. Для обеспечения возвращения поршня главного цилиндра (см. рис. 109) в исходное положение до упора в шайбу *2* после отпускания педали и предупреждения притормаживания автомобиля во время движения (из-за вибрации педали) между толкателем и поршнем главного цилиндра должен существовать зазор. Величина его равна 1,5—2,5 *мм*, что соответствует свободному ходу педали тормоза в пределах 8—14 *мм*; зазор регулируют изменением длины толкателя.

Для регулировки необходимо установить педали тормоза и сцепления на одинаковой высоте от пола кузова, как указано в разделе «Сцепление»; затем, отпустив контргайку *20* толкателя, вращать за шестигранник толкатель *19* до установления свободного хода педали тормоза в указанных пределах и затянуть контргайку.

Регулировка ручного (центрального) тормоза. Ручной тормоз следует регулировать, когда ход рычага тормоза становится недостаточным для полного торможения.

Недостаточный ход рычага тормоза может быть по двум причинам: из-за больших зазоров между колодками и тормозным барабаном — в этом случае необходимо отрегулировать зазор, или из-за излишней длины троса, соединяющего ручной рычаг с тормозом, — в этом случае отрегулировать длину троса.

Регулировка зазоров ручного тормоза. По мере износа тормозных накладок увеличиваются зазоры между накладками и тормозным барабаном. Для выполнения регулировки в нижней части тормозного щита *5* (см. рис. 110) установлен корпус *7* с ввернутым в него регулировочным винтом *6* с квадратной головкой. На конце винта имеется фланец с 12 выступами, к которому штифтом прижата пластинчатая пружина *10*. Пружина входит в паз, имеющийся на торце плавающего разжимного сухаря *8*, и удерживается этим пазом от вращения.

При завертывании винт *6* своим торцом нажимает на сухарь *8*.

Сухарь перемещает опоры *9* колодок и заставляет расходиться нижние концы колодок, уменьшая зазор.

Во время вращения винта происходит перескакивание лапок пружины *10* с одного выступа на другой и слышится «щелчок».

Для регулировки зазора необходимо завернуть регулировочный винт *6* до упора, а затем отвернуть его на 4—6 щелчков ($^1/_3$—$^1/_2$ оборота).

Регулировка длины троса. При вытягивании троса длину его нужно отрегулировать следующим образом:

отвернуть контргайку вилки *7* (см. рис. 111);

расшплинтовать и вынуть палец, соединяющий регулировочную вилку и рычаг *8* привода тормоза;

поставить рычаг *1* тормоза в крайнее переднее положение;

вращая регулировочную вилку, выбрать все зазоры (укоротить длину троса), а затем отвернуть вилку на $1^1/_2$—2 оборота;

совместив отверстия в вилке *7* и рычаге *8*, вставить палец и зашплинтовать;

затянуть контргайку вилки.

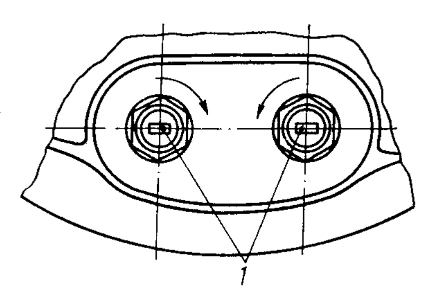


Рис. 114. Положение меток *1* на опорных пальцах тормозов задних колес при новых накладках

Регулировка тормозов при смене тормозных накладок. После смены тормозных накладок или установки новых колодок отрегулировать тормоза (при правильно отрегулированных подшипниках ступиц колес) следующим образом.

У тормозов задних колес установить опорные пальцы колодок в начальное положение, при котором метки на их торцах будут обращены друг к другу (рис. 114). У тормозов передних колес метки *21* (см. рис. 107) должны быть расположены по оси цилиндра.

Ослабить гайки опорных пальцев. Нажимая на тормозную педаль с силой 12—15 *кГ*, повертывать опорные пальцы до тех пор, пока поверхность тормозных накладок не будет прижата к барабану.

Неполностью затянув гайки пальцев, отпустить педаль и провернуть тормозной барабан. Если во время проворачивания колодки слегка задевают за барабан, повернуть немного пальцы в обратном направлении и, удерживая их в таком положении, полностью затянуть гайки.

Отрегулировать эксцентриком зазор между колодкой и барабаном.

Проверить положение педали при торможении. Полное торможение должно происходить в пределах $1/2$—$2/3$ хода педали.

Проверить во время пробега, не наблюдается ли сильный нагрев тормозных барабанов.

В начале работы новых тормозных накладок, когда они еще не приработались к поверхности барабана, может наблюдаться несколько повышенный нагрев.

Если нагрев значительный, не уменьшающийся после некоторого времени работы (после нескольких включений), то нужно повернуть регулировочный эксцентрик и увеличить зазор между колодкой и барабаном.

В первое время работы новых накладок рекомендуется периодически регулировать тормоза, так как накладки «прирабатываются».

Заполнение тормозной системы рабочей жидкостью

В тормозную систему заливают только специальную тормозную жидкость (по ТУ МХП СССР 1608—47) или смесь, состоящую из 50% (по весу) касторового масла и 50% этилового (винного) или бутилового спирта. Зимой можно заменить этот спирт в той же пропорции безводным винным спиртом (ректификатом). Летом ректификат легко испаряется и поэтому в тормозной системе могут образоваться паровые мешки. Совершенно недопустима добавка хотя бы небольших количеств минерального масла, так как от этого портятся все резиновые детали тормозной системы. Также запрещается применение этиленгликоля, так как это вызывает коррозию цилиндров, вследствие чего происходит заедание поршней и клапанов.

Не допускается смешивать тормозные жидкости, имеющие разные вязкие основы (например, касторовое масло и глицерин). Жидкости с одинаковыми вязкими основами допускается перемешивать в любых пропорциях. Следует избегать применения жидкостей, имеющих в качестве вязкой основы глицерин, так как эти смеси при изменении температуры значительно изменяют свою вязкость.

Операции по заполнению нужно выполнять следующим образом.

Проверить состояние гибких резиновых шлангов и все соединения гидропривода тормозов на герметичность.

Открыть крышку лючка, установленного на панели приборов, слева.

Очистить от пыли и грязи поверхность вокруг пробки наливного отверстия главного цилиндра и отвернуть наливную пробку. Заполнить главный тормозной цилиндр рабочей жидкостью.

Снять с перепускного клапана тормозного цилиндра правого заднего колеса резиновый колпачок и надеть на клапан резиновый шланг длиной около 500 *мм*. Другой конец этого шланга опустить в стеклянный сосуд емкостью 0,5 *л*, заполненный примерно наполовину тормозной жидкостью.

Отвернуть на $1/2$—$3/4$ оборота перепускной клапан, после чего несколько раз нажать на педаль тормоза. Нажимать нужно быстро, отпускать — медленно. Жидкость под давлением поршня главного цилиндра будет заполнять трубопровод и вытеснять из него воздух. Прокачивать жидкость через главный цилиндр нужно до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга, опущенного в сосуд с тормозной жидкостью.

Во время прокачки необходимо доливать тормозную жидкость в главный цилиндр, не допуская ни в коем случае обнажения дна, так как при этом в систему вновь попадет воздух.

В течение всей операции по заполнению конец шланга держать погруженным в жидкость. Если из трубки не выходит ни жидкость, ни воздух, то это указывает на засорение трубки или закрытие клапана.

Плотно завернуть перепускной клапан колесного тормозного цилиндра, снять шланг и надеть колпачок. Завертывать перепускной клапан следует при нажатой педали тормоза.

Тормозные цилиндры остальных колес прокачивать в следующей последовательности: передний правый верхний, передний правый нижний, передний левый верхний, передний левый нижний и задний левый.

После прокачивания всех тормозов долить в главный цилиндр тормозную жидкость до уровня на 15—20 *мм* ниже верхней кромки наливного отверстия. Прочистить вентиляционные отверстия, имеющиеся на наливной пробке, и плотно ее завернуть.

Проверить работу тормозов во время пробега автомобиля.

При правильно отрегулированных зазорах между накладками и барабанами и правильно выполненном прокачивании тормозов педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна легко опускаться более половины своего хода, после чего нога должна ощущать «жесткую» педаль.

Причины, вызывающие «проваливание» педали тормоза, и способы устранения указаны в табл. 33 этого раздела. В случае разъединения тормозной системы для замены каких-либо деталей необходимо после сборки проверить тормоза и, в случае необходимости прокачать их, так как при выполнении этой работы не исключена возможность попадания воздуха в систему.

Не рекомендуется доливать в главный цилиндр тормозную жидкость, собираемую в стеклянный сосуд при прокачивании. Эту жидкость можно применять для заполнения тормозной системы, дав ей отстояться не менее суток.

Если в системе обнаружена загрязненная тормозная жидкость, ее надо слить и заполнить систему свежей жидкостью.

Ни в коем случае нельзя нажимать на педаль тормоза, когда снят хотя бы один колесный барабан, так как давлением

жидкости будут выжаты из колесного цилиндра поршни и жидкость вытечет из системы наружу.

Удаление воздуха из тормозной системы. При удалении воздуха из тормозной системы необходимо предварительно выполнить следующие работы.

Проверить все соединения гидравлического привода тормозов на герметичность и состояние гибких шлангов.

Проверить, нет ли признаков течи через резиновые защитные чехлы главного и колесного цилиндров. При обнаружении жидкости на цилиндрах разобрать и проверить манжеты, в случае их износа — заменить новыми.

Очистить от грязи поверхность вокруг перепускных клапанов колесных цилиндров и вокруг наливной пробки главного цилиндра.

Проделать все операции по заполнению тормозной системы рабочей жидкостью.

Глава VI
КУЗОВА

Устройство

На автомобилях УАЗ-451М, УАЗ-452, УАЗ-452А, УАЗ-452В установлен цельнометаллический закрытый кузов вагонного типа. Кузов имеет три боковые и одну заднюю двустворчатую двери и снабжен двумя задними откидными подножками.

Металлическая перегородка, установленная внутри кузова, разделяет его на переднее помещение — кабину и задний отсек.

Грузовые автомобили УАЗ-451ДМ и УАЗ-452Д имеют цельнометаллическую, закрытую кабину с двумя боковыми дверями и деревянную платформу с тремя откидными бортами, передний борт съемный. Габаритные размеры платформы приведены в табл. 1.

Детали кузова и кабины соединены между собой электросваркой. Крышка капота установлена на петлях и открывается назад. Двери подвешены к кузову на петлях и прикреплены винтами.

Автомобили укомплектованы мягким откидным сиденьем водителя, положение которого вдоль оси можно регулировать до 80 *мм*.

Хорошая видимость дороги обеспечивается неоткрывающимся гнутым ветровым стеклом, изготовленным из закаленного стекла типа сталинит.

Кузов санитарного автомобиля УАЗ-452А оборудован откидными сиденьями, кронштейнами и ремнями для крепления носилок. На боковинах кузова имеется по два окна.

В кузове автобуса УАЗ-452В размещены мягкие сиденья для девяти пассажиров в салоне и одно мягкое сиденье в кабине, справа.

Для хорошей вентиляции кабины передние боковые двери имеют поворотные форточки и опускающиеся стекла и, кроме того, вентиляционные люки.

Для вентиляции санитарного отсека автомобиля УАЗ-452А и пассажирского салона автобуса УАЗ-452В установлены поворотные стекла в боковых окнах.

У автомобилей-фургонов УАЗ-451М и УАЗ-452 грузовой отсек вентилируется через жалюзи в боковинах кузова.

Кузова крепят на раме в десяти точках, а кабину грузовиков — в четырех точках.

Между кузовом (кабиной) и рамой в местах крепления установлены противошумные прокладки из прорезиненной ткани.

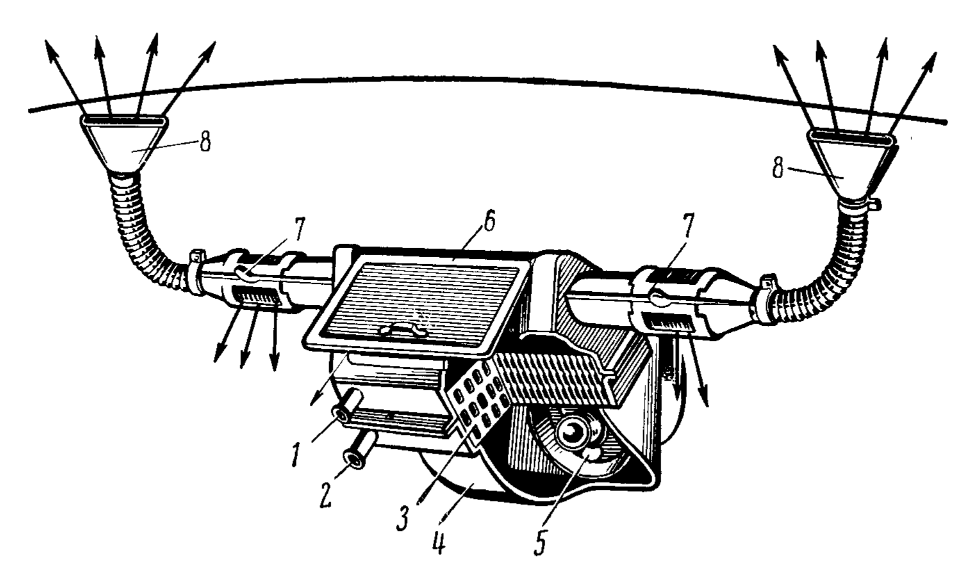


Рис. 115. Схема отопления кузова (кабины) и обдува ветрового стекла:
1 — отводящая трубка радиатора-отопителя; *2* — приемная трубка радиатора-отопителя; *3* — радиатор-отопитель; *4* — кожух; *5* — вентилятор; *6* — крышка; *7* — заслонки; *8* — патрубки

Отопление кабины и обдув ветрового стекла (рис. 115) осуществляется подогретым воздухом. Свежий воздух засасывается вентилятором *5*, приводимым в движение электродвигателем типа МЭ11 (мощностью 5 *вт*) через вентиляционный люк, установленный в передней облицовке кузова (кабины). Воздух нагревается отопителем-радиатором, включенным в систему охлаждения двигателя параллельно основному радиатору.

Горячая вода из головки цилиндров через запорный краник (установленный на головке) поступает по шлангам в приемную трубку *2* радиатора-отопителя и, пройдя радиатор, по отводящей трубке *1* уходит к водяному насосу двигателя.

Радиатор находится в кожухе *4*, нижняя часть которого приварена к капоту.

Пройдя радиатор-отопитель, нагретый воздух поступает по трубопроводу на отопление кабины и обдув ветрового стекла.

Температуру воздуха внутри кабины регулируют окрытием заслонок *7* и включателем электродвигателя, устанавливаемым на большие или малые обороты вала двигателя.

При верхнем положении рычагов заслонок весь нагретый воздух поступает на обдув ветрового стекла через патрубки *8*, при нижнем положении рычагов — на нагрев кабины и обдув.

Отопитель нормально работает при температуре воды в системе охлаждения двигателя около 80°С, при более низкой температуре работает слабо.

Задний отсек кузова санитарного автомобиля УАЗ-452А и пассажирский салон автобуса УАЗ-452В (рис. 116) отапливаются отдельным отопителем, который работает так же, как и отопитель кабины водителя. Свежий воздух через жалюзи,

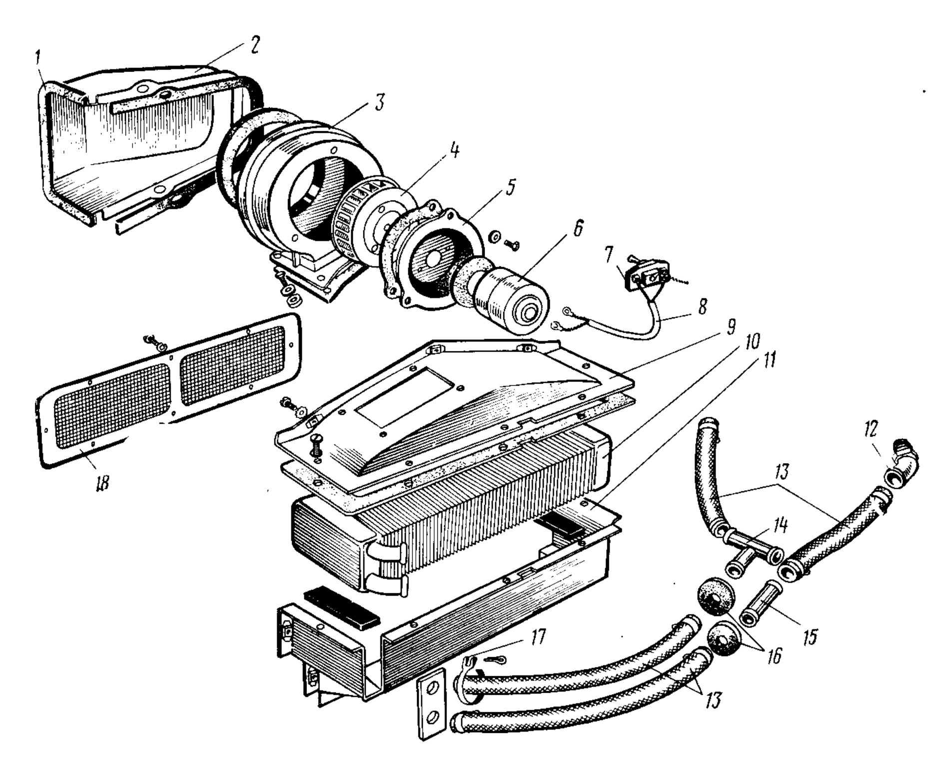


Рис. 116. Заднее отопление кузова:

1 — прокладка; *2* — кожух воздухозаборника; *3* — корпус вентилятора; *4* — ротор вентилятора отопителя; *5* — диск электродвигателя вентилятора; *6* — электродвигатель вентилятора; *7* — переключатель; *8* — электропровод; *9* — крышка кожуха радиатора отопителя; *10* — радиатор отопителя; *11* — кожух отопителя; *12* — штуцер отопителя; *13* — шланг отопителя; *14* — впускная труба отопителя; *15* — выпускная труба отопителя; *16* — уплотнитель трубы отопителя; *17* — хомут; *18* — облицовочная рамка отопителя

имеющиеся в правой боковине кузова, по кожуху *2* воздухозаборника поступает в вентилятор *3* и затем подогревается радиатором 10 отопителя. Пройдя радиатор, нагретый воздух подается в задний отсек. Вентилятор приводится в движение электродвигателем *6* типа МЭ218 мощностью 25 *вт*.

Отопитель установлен на перегородке, отделяющей кабину от заднего отсека, сзади сиденья пассажира.

Переключатель *7* расположен на перегородке со стороны заднего отсека; правое положение ручки соответствует малым оборотом вала двигателя, левое — большим, в среднем положении двигатель выключен.

При сливе воды из системы охлаждения краник отопителя на головке цилиндров нужно держать открытым, иначе вода из радиатора отопителя не стечет.

В зимнее время при спуске воды следует внимательно проследить за полным сливом ее из шлангов отопителя, так как в случае их провисания вода может в них остаться и замерзнуть.

Для очистки ветрового стекла на автомобилях установлен стеклоочиститель (рис. 117) типа СЛ103, двухскоростной, с двумя щетками, приводимый в движение электродвигателем типа МЭ14 мощностью 15 *вт* через червячный редуктор.

Включают стеклоочиститель переключателем, расположенным на панели приборов.

Стеклоочиститель, электродвигатель и редуктор крепят к верхней панели передка кузова. Вращение от вала якоря элек-

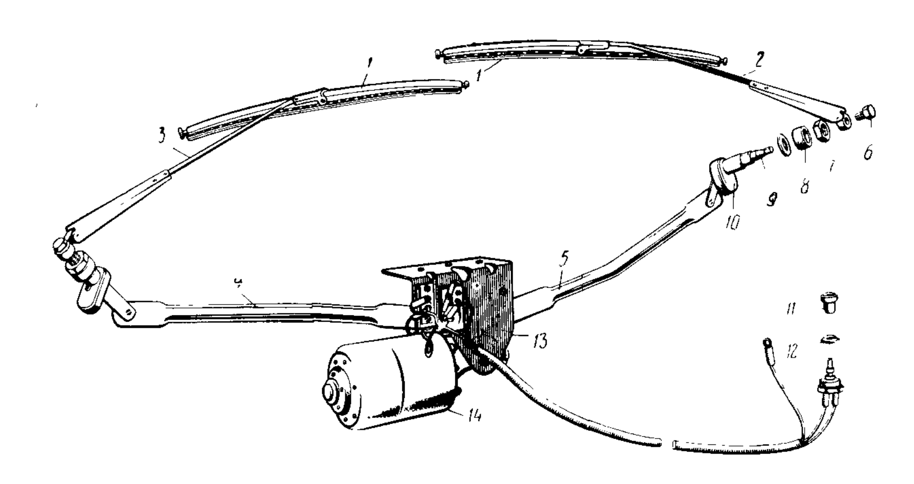


Рис. 117. Стеклоочиститель:

1 — щетки стеклоочистителя; *2* и *3* — рычаги щетки; *4* и *5* — тяги; *6* — гайка крепления рычага щетки, *7* — гайка крепления втулки оси рычага; *8* — шайба; *9* — ось рычага; *10* — прокладка; *11* — ручка переключателя; *12* — переключатель; *13* — кронштейн крепления стеклоочистителя; *14* — электродвигатель

тродвигателя через карданный валик и червяк редуктора передается на червячное колесо и укрепленный на нем кривошип. Связанные с кривошипом тяги *4* и *5* приводят в движение рычаги *2* и *3* и щетки *1* стеклоочистителя, прижимаемые к стеклу пружинами. В выключенном положении щетки стеклоочистителя должны устанавливаться вдоль нижней кромки стекла. Для этого в цепи питания электродвигателя расположен параллельно с основным переключателем еще концевой выключатель, состоящий из контактного диска и контакта.

После выключения переключателя электродвигатель продолжает работать до тех пор, пока щетки не дойдут до крайнего нижнего положения. В этот момент срабатывает концевой выключатель, размыкает цепь питания, и электродвигатель останавливается.

Рис. 118. Омыватель ветрового стекла:
1 — впускной клапан с фильтром; *2* — водяной бачок; *3* — резьбовая пробка; *4* — жиклер в сборе; *5* — насос; *6* — педаль насоса; *7* — диафрагма; *8* — корпус насоса; *9* — пружина; *10* — наконечник; *11* — выпускной шланг

Если щетки не устанавливаются вдоль нижней кромки стекла, то необходимо выполнить следующее:

снять рычаги щеток с осей;

включить стеклоочиститель и через короткий промежуток, соответствующий нескольким качаниям рычага, выключить;

установить рычаги со щетками вдоль нижней кромки стекла и закрепить их;

включить стеклоочиститель и проверить работу щеток;

при необходимости изменить положение рычагов перестановкой их на оси.

При плохой очистке стекла щетками заменить резину щеток или пружины, прижимающие их к стеклу.

В случае замены щеток нужно обеспечить равномерное прилегание их к стеклу. Усилие, с которым щетки прижаты к стеклу, равно 200 *Г*.

Ветровое стекло следует периодически протирать 10—15-процентным раствором соды с целью удаления с него невидимой пленки, образующейся от трения резины о стекло и мешающей очистке его от влаги. Не допускать попадания бензина или масла на резину щеток, так как это портит ее.

Омыватель ветрового стекла (рис. 118) предназначен для более быстрой очистки ветрового стекла при движении автомобиля по грязной дороге. Омыватель состоит из диафрагменного насоса *5* с ножным приводом, водяного бачка *2*, двух жиклеров *4*, одного впускного и двух выпускных шлангов *11*. Вода на ветровое стекло подается при нажатии ногой на педаль *6* насоса.

Направление струи регулируют поворотом выходного отверстия жиклера.

Насос расположен на наклонной части пола, около рулевой колонки, а водяной бачок — под панелью приборов.

При наступлении заморозков воду из омывателя сливают.

При эксплуатации омывателя могут встречаться следующие неисправности:

засорение жиклеров или впускного клапана *1* с фильтром. Для устранения этой неисправности необходимо снять жиклеры или впускной клапан с фильтром, разобрать, промыть и продуть все детали сжатым воздухом, собрать, промыть бачок и заполнить чистой водой;

повреждение диафрагмы *7* насоса. В этом случае нужно разобрать насос и поставить новую диафрагму.

При повреждении шланга обрезать поврежденную часть или установить новый шланг.

Автомобили укомплектованы двумя зеркалами заднего вида. Зеркала расположены на лобовой панели по бокам кузова на стойках, закрепленных в кронштейнах зажимами.

Разборная конструкция зеркал позволяет в случае необходимости быстро заменить разбитое зеркало.

Стеклоподъемник. Для опускания стекол в дверях кабины установлены стеклоподъемники с тросовым приводом. Устройство стеклоподъемника показано на рис. 119.

На внутренней панели двери установлены стеклоподъемник *20* и два ролика *8* и *15*, на которых натянут трос *11*.

Опускное стекло *6* вставлено в металлическую обойму *7*. На приваренном к обойме кронштейне *9* скобой *10* закреплен трос.

При вращении за ручку стеклоподъемника одна ветвь троса будет с него сматываться, а другая наматываться. Вместе с передвижением троса будет перемещаться и зажатая на нем обойма со стеклом.

В нижнем положении опускное стекло удерживается резиновым буфером *14*, установленным на упоре *13*. Чтобы стеклоподъемник хорошо работал, трос должен быть туго натянут. Натягивают трос перемещением ролика *15* вместе с кронштейном *19* в отверстиях внутренней панели двери.

Для поддержания постоянного натяжения троса в случае его вытягивания нижний ролик расположен на подвижной вилке *18*, оттягиваемой пружиной *17*.

При эксплуатации стеклоподъемника встречаются следующие неисправности: соскакивание троса с ролика из-за ослабления крепления кронштейна нижнего ролика; ослабление

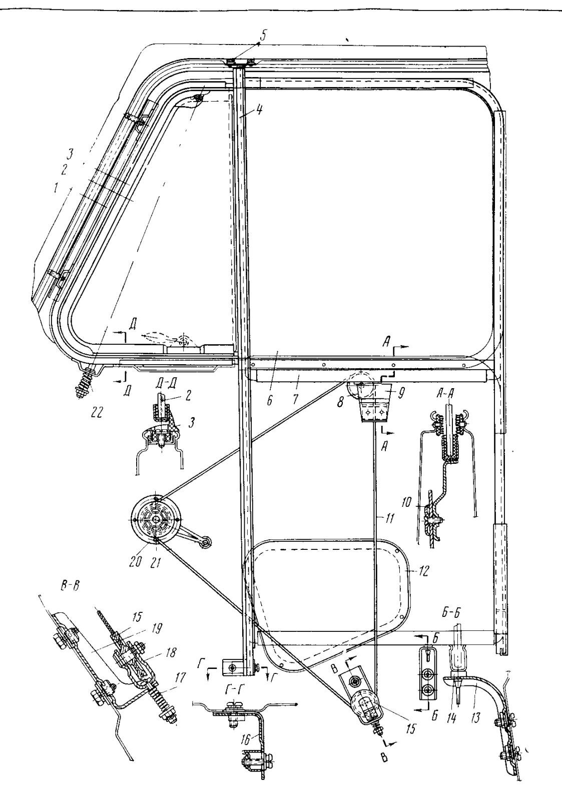


Рис. 119. Стеклоподъемник, опускное и поворотное стекла передней двери:

1 — обойма уплотнителя поворотного стекла; *2* — поворотное стекло; *3* — уплотнитель поворотного стекла; *4* — передняя стойка опускного стекла; *5* — винты крепления передней стойки; *6* — опускное стекло; *7* — обойма опускного стекла; *8* — верхний ролик стеклоподъемника; *9* — кронштейн обоймы; *10* — скоба держателя опускного стекла; *11* — трос стеклоподъемника; *12* — крышка монтажного люка; *13* — упор опускного стекла; *14* — резиновый буфер; *15* — нижний ролик; *16* — нижний кронштейн стойки; *17* — пружина нижнего ролика; *18* — вилка нижнего ролика; *19* — кронштейн нижнего ролика; *20* — стеклоподъемник в сборе; *21* — ручка стеклоподъемника; *22* — пружина зажима оси поворотного стекла

крепления троса скобой *10* в кронштейне *9* обоймы стекла; обрыв троса.

Для выявления причины неполадки нужно снять крышку люка и осмотреть стеклоподъемник. Для замены троса необходимо снять барабан.

Техническое обслуживание

Через ТО-1 проверить работу стеклоочистителя.

При ТО-2:

проверить крепление деталей кузова и в случае необходимости подтянуть;

проверить работу стеклоочистителя;

смазать замки дверей и шарниры привода щеток стеклоочистителя смазкой ЦИАТИМ-201;

смазать через пресс-масленки петли дверей пресс-солидолом «С» или солидолом «С»;

смазать петли крышки капота любым минеральным маслом;

смазать языки замков дверей, гнезда и защелки графитной смазкой.

Протирать резиновые уплотнители и шипы дверей графитной пудрой.

Летом нужно выключать отопление, закрывая запорный (водяной) краник.

Уход за окрашенной поверхностью кузова (кабины). Если окрашенная поверхность кузова (кабины) становится матовой, рекомендуется для улучшения ее внешнего вида применять полировку полировочной пастой № 290.

Полировку можно выполнять электродрелью с меховой шкуркой или вручную мягким фланелевым тампоном с последующей протиркой фланелевой тканью. Эту операцию надо выполнять не чаще 1—2 раз в год, так как при этом частично снимается слой краски.

При повреждении отдельного участка лакокрасочного покрытия до грунта нужно выполнить следующее:

очистить поврежденный участок, зашлифовать шкуркой № 180—240, протереть сухой тряпкой и подкрасить синтетической эмалью горячей сушки.

Сушить рекомендуется рефлектором на расстоянии 250—300 *мм* от окрашенной поверхности в течение 10—15 *мин.*

Можно также подкрасить нитроэмалью в цвет кузова с последующей сушкой на воздухе не менее 1—2 *ч.*

При повреждении окрашенной поверхности до металла перед окраской надо загрунтовать поврежденный участок грунтом № 147 с последующей подсушкой в течение одного часа. Опыл устраняют полировкой вручную при помощи полировочной пасты.

Ремонт кузовов и кабины

Для правки деформированных поверхностей и исправления перекосов кузова можно рекомендовать набор приспособлений и инструментов с гидравлическим приводом модели 2146-1, выпускаемый Казанским заводом ГАРО.

При наличии на кузове вмятин, трещин, разрывов, рваных отверстий и других повреждений их выправляют, заваривают, зачищают и рихтуют.

Для устранения на лицевых поверхностях кузовов или кабин мелких вмятин и других дефектов, а также выравнивания неровностей и получения необходимых зазоров в проемах допускается напайка оловом с последующей зачисткой напаянных поверхностей.

Сварные швы с наружной стороны лицевых деталей зачищать заподлицо с основным металлом. Допустима вырезка поврежденных участков и приварка встык новых вставок, предварительно подогнанных по шаблону.

Для соединения рекомендуется пользоваться в основном электродуговой шовной или электроточечной сваркой. Возможно применение также и газовой сварки. Для усиления свариваемых поверхностей допускается приварка накладок с внутренней стороны.

При выполнении сварки предварительно очистить от грязи, коррозии и краски поверхности, подлежащие сварке.

Все воспламеняющиеся материалы (обивка, картон и другие), а также изделия, которые могут быть повреждены при сварке (электропровода, приборы, детали из резины и т. п.), защищать или снимать. Прилегающие к месту сварки окрашенные поверхности закрывать влажным асбестовым картоном.

Изношенные или рваные отверстия для болтов крепления кузова к раме восстанавливают наваркой.

Кузов после ремонта загрунтовать и красить. Для защиты от коррозии низ кузова и детали оперения промазать мастикой № 213 или № 579 (ТУ МХП 272—41) или № 580 (ТУ МХП 4468—55) слоем 1,0—1,5 *мм*. Двери кузова должны свободно открываться и закрываться и иметь равномерный зазор по всему контуру проема.

Для обеспечения надежного уплотнения дверей на кузов установить на клею № 88 (ТУ МХП 1542—49) резиновые уплотнители.

Все стекла также должны иметь резиновые уплотнители.

При проведении ремонта кузовов может потребоваться снятие отдельных узлов и замена или установка стекол. Ниже даются указания о порядке выполнения этих работ.

Снятие и установка отдельных узлов кузовов

С н я т и е з а м к а п е р е д н е й д в е р и. Для замены замка передней двери (рис. 120) необходимо:

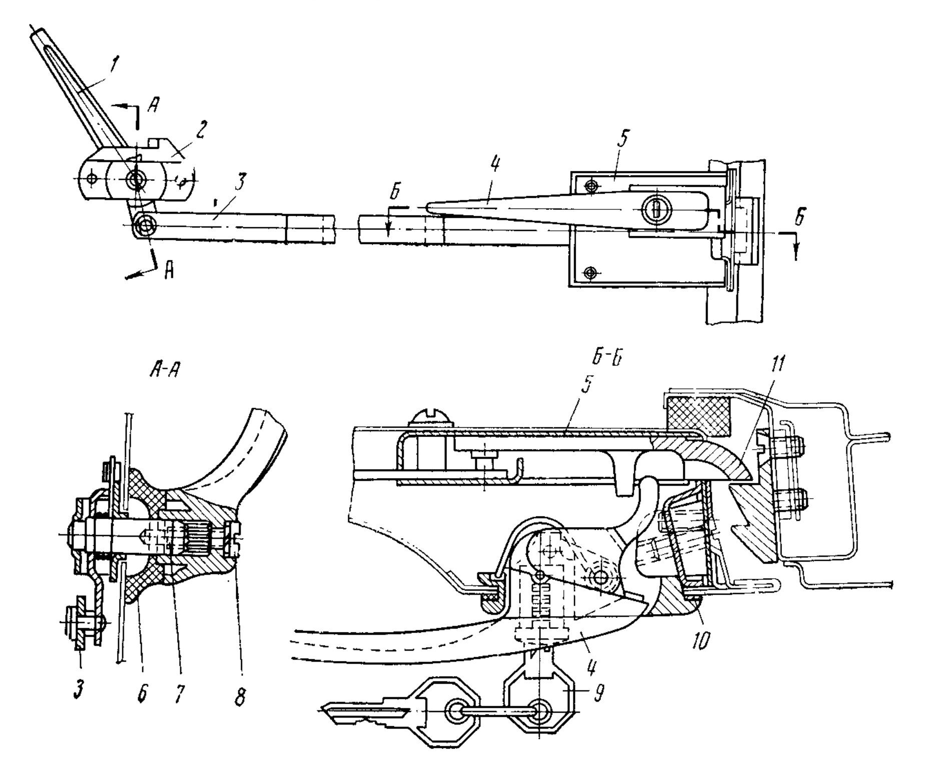


Рис. 120. Замок и ручки передней двери:

1 — внутренняя ручка двери; *2* — привод замка; *3* — тяга замка; *4* — наружная ручка двери; *5* — замок; *6* — облицовочная розетка; *7* — ось ручки; *8* — винт крепления ручки; *9* — ключ; *10* — прокладка корпуса ручки; *11* — защелка замка

снять крышку монтажного люка;
снять наружную ручку *4* двери вместе с корпусом;
снять внутреннюю ручку *1* двери с облицовочной розеткой *6*;
отвернуть два винта крепления привода *2* замка;
отвернуть винты крепления замка *5* и утопить выступающую часть оси *7* ручки внутрь за облицовку. Снять замок двери вместе с тягой *3* и приводом *2* через монтажный люк.

Установку замка передней двери на место выполняют в порядке, обратном разборке.

С н я т и е и у с т а н о в к а о п у с к н о г о с т е к л а п е р е д н е й д в е р и. Замену разбитого опускного стекла передней двери выполняют в следующей последовательности.

Отвернуть четыре винта и снять крышку монтажного люка *12* (см. рис. 119).

Отвернуть два винта *5* крепления передней стойки *4* вверху и винт нижнего крепления передней стойки к кронштейну *16*.

Поставить поворотное стекло *2* в положение открытия и сдвинуть стойку вперед и вниз.

Отвернуть винты крепления скобы *10* держателя опускного стекла из кронштейна *9* обоймы.

Отъединить обойму *7* со стеклом *6* от троса *11* и вынуть обойму со стеклом из окна двери.

Для установки нового опускного стекла на него необходимо установить резиновую прокладку и обойму. Ударами деревянного молотка через деревянную прокладку постепенно осадить обойму до упора в стекло.

Вставить стекло с обоймой в окно двери и закрепить скобой *10* трос на кронштейне обоймы.

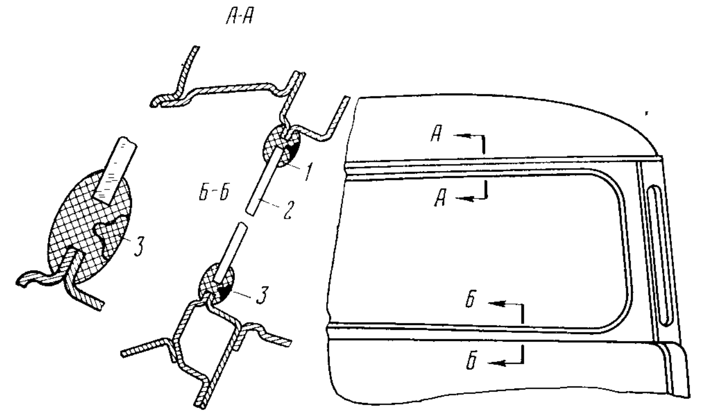


Рис. 121. Ветровое окно:

1 — уплотнитель ветрового стекла; *2* — ветровое стекло; *3* — замочный вкладыш уплотнителя стекла

Дальнейшую установку выполняют в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка поворотного стекла передней двери. Чтобы заменить поворотное стекло *2* (см. рис. 119) передней двери, нужно предварительно вынуть опускное стекло *6*, а затем выполнить следующее.

Вынуть из окна двери переднюю стойку *4* опускного стекла.

Отвернуть четыре винта крепления обоймы *1* уплотнителя *3* поворотного стекла и вынуть поворотное стекло с рамкой в сборе, обойму и уплотнитель.

Вынуть из рамки разбитое стекло.

На новое стекло установить резиновую прокладку и рамку и ударами деревянного молотка через деревянную подкладку постепенно осадить рамку до упора в стекло.

Гайкой отрегулировать натяжение пружины *22*, установленной на нижней оси рамки поворотного стекла. Это позволит надежно удерживать стекло в любом положении при повороте.

Дальнейшую установку выполняют в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка ветрового стекла. Ветровое стекло установлено в резиновом уплотнителе *1* (рис. 121) и закреплено резиновым замочным вкладышем *3*.

Снимать ветровое стекло нужно в следующем порядке.

Снять стеклоочиститель вместе с тягами, рычагами и щетками.

Из уплотнителя ветрового стекла вынуть резиновый замочный вкладыш, установленный с внутренней стороны стекла.

Нажимая рукой и легко ударяя резиновым молотком по верхнему краю стекла с внутренней стороны, постепенно подавать его наружу и вынуть вместе с резиновым уплотнителем. При снятии поддерживать стекло снаружи, чтобы оно не упало на пол.

Снять резиновый уплотнитель со стекла. Необходимо учитывать, что уплотнитель приклеен к стеклу, поэтому снимается со стекла с некоторым усилием.

Для установки нового ветрового стекла необходимо:

промазав гнездо уплотнителя (в которое вставляют стекло) клеем № 88, надеть его на стекло так, чтобы канавка для замочного вкладыша была обращена внутрь, а стык был расположен посередине верхней стороны проема окна; очистить стекло от лишнего клея;

дав просохнуть клею, прижать снаружи стекло вместе с уплотнителем к отбортовке проема.

Если ветровое стекло неплотно прилегает по контуру к проему окна, то нужно осторожно прижать его к гнезду, применяя рычаги с резиновыми роликами.

После этого заправить с внутренней стороны наружную кромку уплотнителя за отбортовку проема, пользуясь деревянной лопаткой.

Вставить замочный резиновый вкладыш в канавку уплотнителя по всей его длине при помощи оправки.

Установить на место стеклоочиститель, тяги, рычаги и щетки.

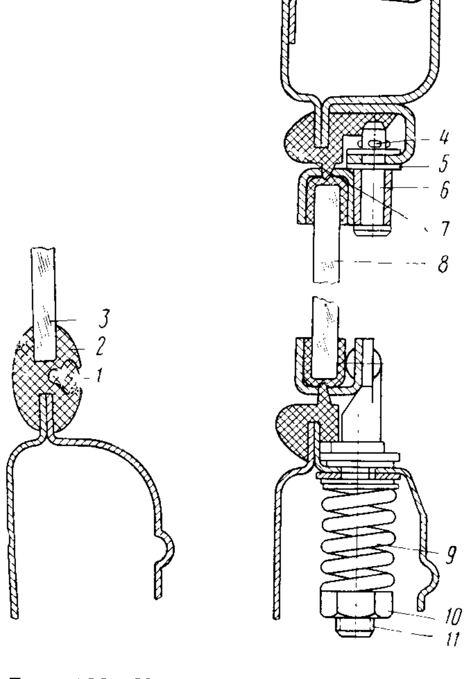


Рис. 122. Установка стекла в неподвижные окна и поворотного стекла в боковину кузова:

1 — замочный вкладыш уплотнителя; *2* и *7* — уплотнители стекла; *3* и *8* — стекла; *4* — шплинт; *5* — шайбы; *6* — палец; *9* — пружина; *10* — гайка; *11* — ось

Снятие стекол всех неподвижных окон двери задка, внутренней перегородки кузова, задней стенки кабин и переднего окна боковин. Все эти стекла *3* (рис. 122) установлены в резиновые уплотнители *2* и закреплены резиновыми замочными вкладышами *1*.

При снятии стекол из указанных окон нужно:

вынуть из уплотнителя стекла резиновый замочный вкладыш;

нажимая рукой на верхнюю часть стекла со стороны, противоположной снятому вкладышу, и отгибая деревянной лопаткой кромку уплотнителя, вынуть стекло из уплотнителя.

Установку стекла выполняют в последовательности, обратной снятию.

Снятие поворотных и неподвижных стекол окон боковин и боковой двери санитарного автомобиля и автобуса. Для снятия неподвижного стекла нужно отвернуть верхний и нижний винты крепления стойки стекла к боковине, отогнуть наружные лапки стойки, вынуть вкладыш из уплотнителя и вынуть стекло вместе со стойкой.

Для замены поворотных стекол необходимо:

вывернуть винты обивки боковины кузова и, отодвинув ее от стенки (около поворотного стекла), отвернуть торцовым ключом гайку *10* (см. рис. 122) нижней оси *11* стекла и снять пружину *9* и шайбы *5*;

расшплинтовать и вынуть палец *6* верхней оси, затем вынуть поворотное стекло *8* вместе с обоймой.

После замены стекол установку их выполняют в порядке, обратном разборке.

Стеклоочистители снимать в следующей последовательности:

Отвернуть гайки *6* (см. рис. 117) крепления и снять рычаги *2* и *3* вместе со щетками *1*.

Отвернуть гайки *7* и снять прокладки и шайбы *8*.

Отъединить провода от электродвигателя стеклоочистителя.

Отвернуть три болта крепления редуктора в сборе с электродвигателем к кузову.

Выдвинув внутрь кузова оси рычагов щеток, вынуть стеклоочиститель.

Устанавливают стеклоочистители в последовательности, обратной снятию.

Перед установкой необходимо смазать все трущиеся части.

Глава VII
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобилей однопроводное. Отрицательный полюс аккумуляторной батареи соединен с массой автомобиля. На рис. 123, 124 и 125 даны принципиальные схемы электрооборудования автомобилей семейств УАЗ-451М и УАЗ-452.

Примечание. Обозначение расцветки проводов следующее: *Б*—белый; *Ч* — черный; *Ж* — желтый; *З* — зеленый; *К* — красный; *Г* — голубой; *Р* — розовый; *Кор* — коричневый; *Ор* — оранжевый; *Сер* — серый.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Устройство

На автомобилях установлены свинцовые аккумуляторные батареи типа 6-СТ-54-ЭМ. Номинальное напряжение батареи

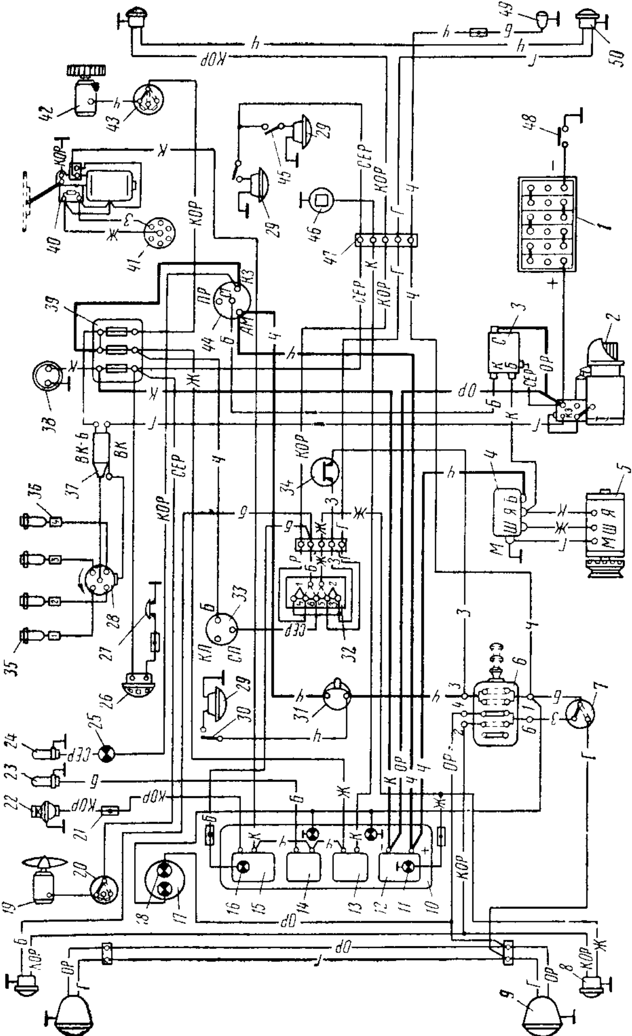


Рис. 123. Схема электрооборудования автомобилей УАЗ-451М и УАЗ-452:

1 — аккумуляторная батарея; *2* — стартер; *3* — дополнительное реле стартера; *4* — реле-регулятор; *5* — генератор; *6* — центральный переключатель света; *7* — ножной переключатель света; *8* — подфарник и указатель поворота; *9* — фара; *10* — щиток приборов; *11* и *16* — индикаторы левого и правого поворотов; *12* — амперметр; *13* — указатель уровня топлива; *14* — указатель температуры охлаждающей жидкости; *15* — указатель давления масла; *17* — спидометр; *18* — индикатор дальнего света; *19* — мотор вентилятора в кабине водителя (установлен на автомобилях, предназначенных для эксплуатации в условиях жаркого климата); *20* — переключатель вентилятора; *21* — соединительная муфта; *22* — датчик указателя давления масла; *23* — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; *24* — датчик контрольной лампы охлаждающей жидкости в радиаторе; *25* — контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости в радиаторе; *26* — сигнал; *27* — кнопка сигнала; *28* — распределитель зажигания; *29* — плафоны; *30* и *45* — включатели плафона; *31* — тепловой предохранитель; *32* — переключатель указателя поворота; *33* — прерыватель указателей поворота; *34* — включатель стоп-сигнала; *35* — свеча зажигания; *36* — гасящее сопротивление; *37* — катушка зажигания; *38* — штепсельная розетка; *39* — блок плавких предохранителей; *40* — мотор стеклоочистителя; *41* — переключатель стеклоочистителя; *42* — мотор вентилятора и обдува ветрового стекла; *43* — переключатель отопителя; *44* — включатель зажигания и стартера; *46* — датчик указателя уровня топлива; *47* — соединительная панель; *48* — выключатель «массы»; *49* — фонарь освещения номерного знака; *50* — стоп-сигнал, указатель поворотов и задний фонарь

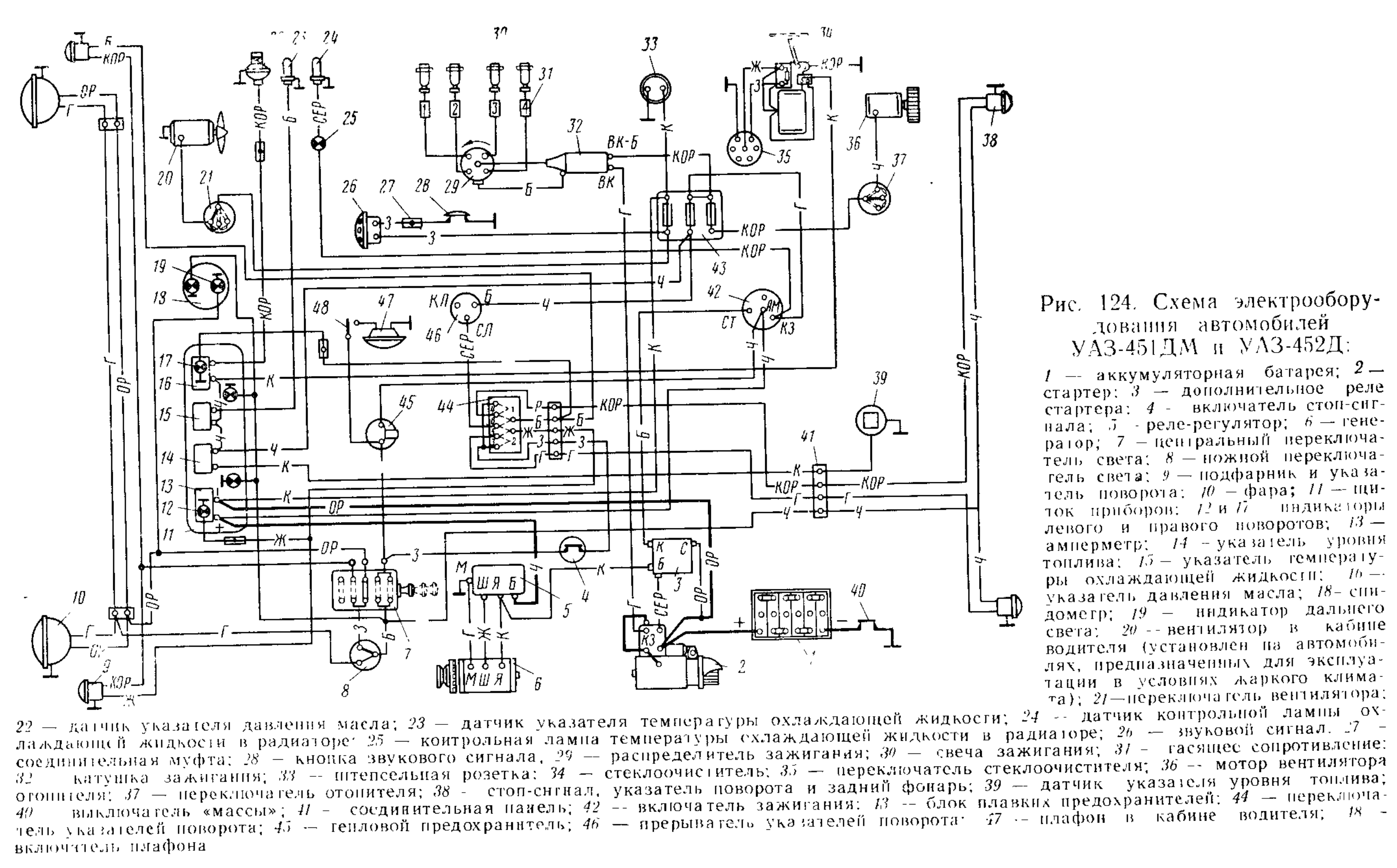


Рис. 124. Схема электрооборудования автомобилей УАЗ-451ДМ и УАЗ-452Д:

1 — аккумуляторная батарея; *2* — стартер; *3* — дополнительное реле стартера; *4* - включатель стоп-сигнала; *5* - реле-регулятор; *6* — генератор; *7* — центральный переключатель света; *8* — ножной переключатель света; *9* — подфарник и указатель поворота; *10* — фара; *11* — щиток приборов; *12* и *17* индикаторы левого и правого поворотов; *13* — амперметр; *14* - указатель уровня топлива; *15* — указатель температуры охлаждающей жидкости; *16* — указатель давления масла; *18* - спидометр; *19* — индикатор дальнего света; *20* — вентилятор в кабине водителя (установлен на автомобилях, предназначенных для эксплуатации в условиях жаркого климата); *21* — переключатель вентилятора; *22* — датчик указателя давления масла; *23* — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; *24* — датчик контрольной лампы охлаждающей жидкости в радиаторе; *25* — контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости в радиаторе; *26* — звуковой сигнал. *27* — соединительная муфта; *28* — кнопка звукового сигнала, *29* — распределитель зажигания; *30* — свеча зажигания; *31* - гасящее сопротивление; *32* катушка зажигания; *33* — штепсельная розетка; *34* — стеклоочиститель; *35* — переключатель стеклоочистителя; *36* — мотор вентилятора отопителя; *37* — переключатель отопителя; *38* - стоп-сигнал, указатель поворота и задний фонарь; *39* — датчик указателя уровня топлива; *40* выключатель «массы»; *41* - соединительная панель; *42* — включатель зажигания; *43* — блок плавких предохранителей; *44* — переключатель указателей поворота; *45* — тепловой предохранитель; *46* — прерыватель указателей поворота; *47* — плафон в кабине водителя; *48* - включатель плафона

Рис. 125. Схема электрооборудования автомобилей УАЗ-452А и УАЗ-452В:

1 — аккумуляторная батарея; *2* стартер; *3* - дополнительное реле стартера; *4* - реле-регулятор; *5* — генератор; *6* — центральный переключатель света; *7* — ножной переключатель света; *8* — подфарник и указатель поворота; *9* — фара; *10* — поворотная фара; *11* — щиток приборов; *12* и *17* индикаторы левого и правого поворотов; *13* — амперметр; *14* — указатель уровня топлива; *15* — указатель температуры охлаждающей жидкости; *16* - указатель давления масла; *18* — фонарь спецзнака; *19* — спидометр; *20* — индикатор дальнего света; *21* — соединительная панель; *22* - вентилятор в кабине водителя (установлен на автомобилях, предназначенных для эксплуатации в условиях жаркого климата); *23* — переключатель вентилятора; *24* — датчик указателя давления масла; *25* — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; *26* — датчик контрольной лампы температуры охлаждающей жидкости в радиаторе; *27*—контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости в радиаторе; *28*— звуковой сигнал; *29* — кнопка звукового сигнала; *30* — распределитель зажигания; *31* - свеча зажигания; *32* — гасящее сопротивление; *33* — катушка зажигания; *34* — вентилятор в заднем отсеке кузова; *35* — переключатель вентилятора; *36* — штепсельная розетка; *37* переключатель стеклоочистителя; *38* — мотор стеклоочистителя; *39* — мотор вентилятора обогрева заднего отсека кузова; *40* — переключатель; *41*— мотор вентилятора отопителя кабины водителя; *42* — переключатель отопителя; *43* — фонарь освещения спецзнака; *44* — соединительная муфта; *45* — штепсельная розетка прицепа; *46* — фонарь освещения номерного знака; *47* — стоп-сигнал, указатель поворота и задний фонарь; *48* — выключатель «массы»; *49*—датчик указателя уровня топлива; *50* — плафоны в заднем отсеке кузова; *51* соединительная панель; *52* —включатели плафонов в заднем отсеке кузова; *53* — поворотная фара в заднем отсеке кузова; *54* — штепсельная розетка; *55* - включатель зажигания; *56* — блок плавких предохранителей; *57* — включатель стоп-сигнала; *58* переключатель указателей поворота; *59* — прерыватель указателей поворота; *60* — плафон в кабине водителя; *61* — переключатель; *62* — тепловой предохранитель

12 *в*, емкость при 10-часовом режиме разряда 54 *а·ч.* Батарея расположена за сиденьем водителя и прикрыта крышкой. Для удобного доступа к ней нужно откинуть сиденье.

Аккумуляторная батарея состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов (элементов), каждый из которых имеет пять положительных и шесть отрицательных пластин, изолированных между собой при помощи сепараторов из микропористой пластмассы. Все шесть аккумуляторов размещаются в отдельных отсеках общего эбонитового бака.

Для подсоединения батареи в электрическую цепь служат полюсные клеммы двух крайних элементов, выполненные в форме усеченного конуса.

Каждый элемент батареи имеет отверстие, предназначенное для заполнения отсека электролитом и закрываемое резьбовой пробкой, а также вентиляционное отверстие, расположенное в пробке или специальном штуцере.

Электролит для заливки аккумуляторов приготавливают из смеси аккумуляторной серной кислоты (ГОСТ 667—53) с дистиллированной водой. Для получения электролита плотностью 1,270 необходимо 0,345 *л* серной кислоты на 1 *л* дистиллированной воды.

Электролит готовят в фаянсовой, керамической или эбонитовой посуде. В стеклянной посуде электролит готовить нельзя, так как стекло может лопнуть от высокой температуры. Кислоту тонкой струйкой вливают в воду, помешивая стеклянной или эбонитовой палочкой. Воду в кислоту вливать нельзя. Приготовленный раствор следует оставить на 15—20 *ч* в закрытой посуде, чтобы электролит остыл, а осадки выпали на дно; после этого можно заливать электролит в аккумуляторы.

Техническое обслуживание

При ТО-1 в объем проверки входят: наружный осмотр аккумуляторной батареи, очистка ее поверхностей от загрязнений и прочистка вентиляционных отверстий, а также замер уровня электролита.

Если при наружном осмотре батареи будет обнаружено подтекание электролита через трещины в стенках бака, в крышках или в заливочной мастике, батарею снимают с автомобиля и отправляют в ремонт. Плохо закрепленные наконечники проводов нужно плотно укрепить на выводных штырях батареи, затянув до отказа открытым ключом гайки стяжных болтов.

От загрязнений, окислов и электролита батарею очищают ветошью, смоченной в 10-процентном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Наконечники проводов

после очистки следует смазать тонким слоем технического вазелина или маслом для двигателя.

Вентиляционные отверстия рекомендуется прочищать деревянной палочкой (спичкой). Использование для этих целей металлических предметов недопустимо во избежание загрязнения электролита солями металлов.

Уровень электролита лучше всего проверять стеклянной трубочкой диаметром 4—6 *мм* и длиной 150—180 *мм*. Трубочку опускают в каждый аккумулятор батареи до упора в щиток, лежащий над пластинами. Закрыв пальцем верхний конец трубочки, ее вынимают. По высоте столбика электролита в трубочке судят о его уровне в аккумуляторе. Уровень электролита должен быть на 10—15 *мм* выше пластины.

Понижение уровня электролита во время эксплуатации обычно происходит за счет испарения воды. Поэтому для пополнения электролита следует доливать в аккумуляторную батарею дистиллированную воду. Применение водопроводной воды категорически запрещается, так как в ней имеются вредные примеси (железо, хлор и др.), которые разрушают батарею.

При ТО-2, помимо работ, проводимых при ТО-1, проверяют плотность электролита, определяют степень заряженности и исправность батареи нагрузочной вилкой и при необходимости подзаряжают.

Плотность электролита в каждом аккумуляторе батареи проверяют при помощи кислотомера-ареометра.

На новых автомобилях устанавливают аккумуляторные батареи с одинаковой в любое время года плотностью электролита, равной 1,270. В зависимости от климатического пояса, в котором эксплуатируют автомобиль, плотность электролита должна быть доведена до значений, указанных в табл. 35.

Таблица 35

Плотность электролита в зависимости от климата и времени года

Климат страны	Время года	Плотность электролита в аккумуляторах полностью заряженной батареи при температуре 15°С
Резко континентальный с морозами ниже 40°С	Зима	1,31
	Лето	1,27
Континентальный с морозами до 40°С	Круглый год	1,29
Умеренный с морозами до 30°С.	То же	1,27
Теплый с морозами до 10°С, жаркий и тропический	»	1,25

Если температура электролита выше или ниже 15°С, то необходимо внести соответствующую поправку к показанию ареометра, пользуясь данными, приведенными ниже:

Температура электролита, °С	−15	0	+15	+30	+45
Поправка к показанию ареометра	−0,02	−0,01	0,00	+0,01	+0,02

Выравнивание плотности электролита в аккумуляторах (если разница плотности электролита в разных аккумуляторах превышает 0,01) осуществляют доливкой электролита плотностью 1,4 или дистиллированной воды. Доливать электролит плотностью 1,4 можно только в том случае, если батарея полностью заряжена и плотность электролита достигла постоянства. В этом случае вследствие «кипения» электролита обеспечивается быстрое и надежное его перемешивание. Промежуток времени между доливами электролита или дистиллированной воды должен быть не менее 30 *мин*.

Измерять плотность электролита сразу после долива в него воды или после пуска двигателя стартером нельзя. В этих случаях батарею надо подвергнуть непродолжительной зарядке небольшим током или дать ей постоять 1—2 *ч* (без зарядки) для того, чтобы плотность электролита во всех аккумуляторах стала одинаковой.

Плотность электролита характеризует степень заряженности батареи. В зависимости от степени разрядки батареи плотность электролита (при температуре 15°С) будет следующая:

Полностью заряженная . .	1,310	1,290	1,270	1,250
Разряженная на 25 % . . .	1,270	1,250	1,230	1,210
Разряженная на 50 % . . .	1,230	1,210	1,190	1,170

Таким образом, зная исходную плотность электролита, можно приблизительно определить, на сколько процентов разряжена батарея.

Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, необходимо поставить на подзарядку.

С т е п е н ь з а р я ж е н н о с т и и и с п р а в н о с т ь б а т а р е и проверяют нагрузочной вилкой. Наиболее универсальна нагрузочная вилка, выпускаемая Новгородским заводом треста ГАРО модели ЛЭ-2. Два нагрузочных сопротивления величиной 0,019 и 0,011 *ом* позволяют создавать различные нагрузки в зависимости от номинальной емкости проверяемой батареи. Для проверки аккумуляторной батареи емкостью 54 *а·ч* включают сопротивление 0,019 *ом*, создающее нагрузку в 100 *а*.

Проверка аккумуляторной батареи под нагрузкой током большой силы позволяет выявить не только годность батареи, но и с достаточной точностью степень ее зарядки. Зависимость падения напряжения батареи от степени ее заряда приведена в паспорте, прилагаемом к нагрузочной вилке.

Оценка состояния аккумуляторной батареи по результатам проверки ее нагрузочной вилкой следующая.

Если напряжение каждого элемента батареи в течение 5 *сек* остается неизменным и составляет 1,7—1,8 *в*, то батарея исправна и полностью заряжена, а при напряжении 1,4—1,7 *в* требует зарядки.

Если напряжение всех элементов одинаково и находится в пределах 0,4—1,4 *в*, то батарея неисправна.

При отличии напряжения одного элемента от напряжения других элементов на 0,2 *в* или падении напряжения в течение 5 *сек* до 0,4—1,4 *в* батарея нуждается в заряде или ремонте.

Для удобства пользованием нагрузочной вилкой шкала вольтметра разделена на цветные зоны: зеленая — аккумулятор в хорошем состоянии, желтая — аккумулятор требует заряда и красная — аккумулятор требует ремонта.

При проверке состояния батареи нагрузочной вилкой наливные отверстия должны быть закрыты пробками, во избежание взрыва выделяющегося газа. Элементы, плотность электролита которых ниже 1,200, проверять нагрузочной вилкой не рекомендуется.

Основные возможные неисправности аккумуляторной батареи и способы их устранения приведены в табл. 36.

Таблица 36

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Недостаточно эффективное проворачивание стартером коленчатого вала двигателя. Тусклый свет ламп накаливания и слабый звук сигнала	
Разряжение аккумуляторной батареи	Зарядить батарею
Окисление выводных клемм и наконечников проводов	Отъединить наконечники проводов, очистить выводные клеммы и наконечники
Недостаточно плотное затягивание наконечников проводов на выводных клеммах батареи	Затянуть болты крепления наконечников на выводных клеммах
Саморазряд батареи, не соединенной с потребителями	
Загрязнение поверхности батареи или наличие на ее поверхности электролита	Насухо протереть крышку элементов и перемычки батареи. Установить причину выделения электролита
Загрязнение электролита посторонними примесями в результате применения загрязненных серной кислоты или дистиллированной воды	Промыть батарею и зарядить
Короткое замыкание[1] пластин из-за порчи сепараторов, попадания между пластинами кусочков активной массы, большого осадка на дне аккумулятора	Разобрать батарею, заменить разрушенные сепараторы или пластины новыми и удалить осадок со дна бака

8*

Причины неисправности	Способы устранения
Батарея не заряжается	
Разрушение активной массы пластин	Заменить батарею или разобрать ее и заменить пластины
Батарея быстро разряжается при подключении потребителей. При зарядке резко повышается температура и обильно выделяются газы	
Сульфатация пластин[2] в результате длительного бездействия батареи, систематической недозарядки или работы с пониженным уровнем электролита	При незначительной сульфатации вылить электролит из батареи, залить новый электролит плотностью 1,145 и зарядить батарею током 2,5 *а*. К концу зарядки плотность электролита довести до нормальной величины. При значительной сульфатации батарею отдать в ремонт
Электролит на поверхности батареи	
Повышенный уровень электролита и выплескивание электролита при работе	Уменьшить количество электролита до нормы
Просачивание электролита через трещины и отслоения заливочной мастики	Загладить мастику разогретой металлической лопаткой. При необходимости предварительно разогретой мастикой заполнить зазоры между крышками и стенками бака

[1] Признаками короткого замыкания между пластинами являются: медленное повышение плотности электролита и напряжения в процессе зарядки; сильное снижение напряжения при кратковременной разрядке; при отключенной батарее — низкое напряжение у отдельных аккумуляторов при нормальной плотности электролита.

[2] Признаками сульфатации батареи являются: высокое напряжение в начале зарядки; преждевременное обильное выделение газов; незначительное повышение плотности электролита; повышенная температура и пониженное напряжение в конце зарядки; пониженная емкость и низкое напряжение при разрядке. Сульфатированные пластины имеют налет беловато-серого цвета.

Разборка, ремонт и сборка аккумуляторной батареи

Для устранения таких дефектов, как короткое замыкание или сульфатация пластин, разрушение сепараторов и т. п., аккумуляторную батарею надо разобрать. Перед разборкой неисправной батареи ее надо разрядить, ибо губчатый свинец заряженных отрицательных пластин быстро окисляется на воздухе и пластины приходят в негодность. Разряжают батареи током, не превышающим 5 *а*, до напряжения 1,7 *в* на каждый аккумулятор. Разряжать можно только заряженные аккумуляторы, так как при наличии в батарее разряженных аккумуляторов их пластины будут переполюсованы током от соседних заряженных аккумуляторов.

В крайней необходимости батарею можно разбирать и без предварительного разряда, но тогда вынутые полублоки отрицательных пластин нужно немедленно ополоснуть дистиллированной водой и сохранять их погруженными в дистиллированную воду.

Если известно, что неисправен какой-нибудь один аккумулятор, то из бака извлекают только его, предварительно разрезав ножовкой (примерно посередине) соседние межэлементные перемычки. Если же неисправны все аккумуляторы (сульфатация или замыкание пластин), то из бака извлекают все аккумуляторы единым блоком совместно с крышками.

Порядок разборки батареи следующий: слить электролит, нагретой металлической лопаткой удалить заливочную мастику с крышек, вынуть из бака блоки пластин всех элементов, осторожно удалить пинцетом сепараторы и промыть пластины проточной водой в течение 15—20 *мин*.

После просушки осмотреть детали и в зависимости от их состояния определить характер ремонта. При этом поврежденные сепараторы заменяются новыми или годными к употреблению старыми.

Пластины считают пригодными для дальнейшего использования, если целы решетки, а активная масса выпала не более чем из семи ячеек в разных местах пластины. Под ушком пластины допускается выпадение активной массы не более чем из двух ячеек. Активная масса должна прочно держаться в решетке, не иметь трещин, пузырей и налета крупнозернистого сульфата свинца. Активная масса положительных пластин должна быть коричневого цвета и бархатистой на ощупь. Активная масса отрицательных пластин должна быть светло-серого цвета и твердой на ощупь. Небольшой налет сульфата на пластинах удаляют ножом, а сильно засульфатированные пластины заменяют.

Если некоторые пластины окажутся непригодными, то проще всего заменить весь блок пластин, взяв его также из разобранной ранее аналогичной батареи (конечно, с заведомо исправными пластинами и сепараторами).

Если необходимо заменить одну или несколько пластин, вместо них следует ставить не новые, а бывшие в употреблении пластины, по своему состоянию приближающиеся к остающимся.

При подсборке отремонтированных аккумуляторов сепараторы ставят гладкой стороной к отрицательной пластине, ребристой — к положительной. Бак и крышки перед сборкой батареи тщательно очищают от мастики и кислоты. После уста-

новки блока или отдельного аккумулятора в бак края крышек заливают мастикой, нагретой до температуры 175—180°С. Для получения ровной глянцевой поверхности затвердевшую мастику слегка прогревают пламенем паяльной лампы.

Перепиленные межэлементные соединения сваривают при помощи угольного стержня диаметром 6—7 *мм*, который соединяется с хорошо заряженной аккумуляторной батареей 6-СТ-135, 6-СТ-128 или двумя параллельно соединенными батареями типа 6-СТ-68. При сварке положительный полюс батареи подсоединяют к свариваемой детали, а отрицательный — к угольному электроду. Поверхности свариваемых перемычек зачищают до блеска. В качестве присадочного материала применяют свинец в прутках, флюсом служит стеарин.

После сборки аккумуляторную батарею заливают электролитом плотностью 1,125 для батарей с разряженными пластинами и 1,32 с заряженными. Затем проводят контрольно-тренировочный цикл для определения годности батареи.

ГЕНЕРАТОР

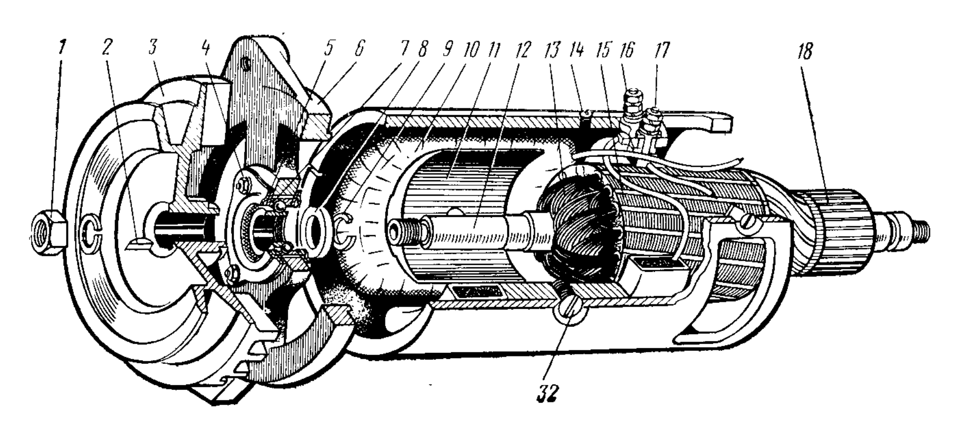
Устройство

На автомобилях устанавливают двухполюсный, двухщеточный генератор постоянного тока Г12, рассчитанный на максимальную отдачу тока 20 *а* при напряжении 12—15 *в*.

Генератор прикреплен к кронштейну, привернутому к блоку цилиндров с правой стороны двигателя, и приводится во вращение клиновидным ремнем от коленчатого вала.

На корпусе генератора (рис. 126) имеются три клеммы, обозначенные буквами *Я*, *Ш* и *М*, и защитная лента, закрывающая смотровые окна, предназначенные для осмотра коллектора и щеток. С клеммой *Я* соединена положительная щетка генератора, а с клеммой *Ш* — один конец обмотки возбуждения. Отрицательная щетка генератора и второй конец обмотки возбуждения соединены с корпусом генератора (с массой). Клемма *М* (масса) предназначена для крепления провода, соединяющего корпус генератора с корпусом реле-регулятора.

Охлаждение внутренних частей генератора принудительное, воздушное. Обдув осуществляется при помощи крыльчатки, которая прогоняет воздух через внутреннюю полость генератора.



Техническое обслуживание

Ежедневно перед выездом из гаража необходимо проверять исправность генератора. Для этого непосредственно после пуска двигателя, когда батарея несколько разряжена после работы стартера, надо проследить за показаниями амперметра. На средних числах оборотов вала двигателя амперметр при исправных генераторе и реле-регуляторе должен показывать значительный зарядный ток, величина которого быстро падает по мере зарядки батареи.

При ТО-1 проверить натяжение ремня привода генератора, надежность крепления проводов к клеммам и генератора к кронштейну.

При ТО-2 следует, не снимая генератор с двигателя, снять с генератора защитную ленту, продуть коллектор сжатым воздухом, протереть его кусочком ткани, слегка смоченной в бензине, проверить, нет ли заедания щеток в щеткодержателях, силу нажатия щеток на коллектор, состояние щеток, щеткодержателей и коллектора. Если обнаружены неисправности, устранить их.

Щетки должны свободно, без заеданий, перемещаться в щеткодержателях. При износе щеток более чем наполовину (длина менее 14 *мм*) их следует заменить. Пружины щеткодер-

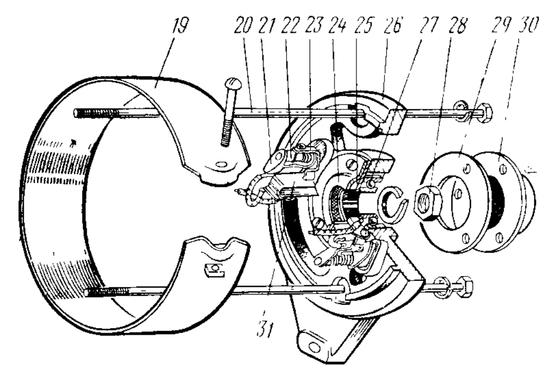


Рис. 126. Генератор:

1 — гайка крепления шкива; *2* — шпонки; *3* — шкив; *4* и *24* — держатели сальника; *5* и *25* — сальники; *6* — крышка со стороны шкива; *7* и *27* — подшипники; *8* — чашка; *9* — стопорное кольцо; *10* — обмотка возбуждения; *11* — полюс; *12* — вал якоря; *13* — обмотка якоря; *14* — клемма *М*; *15* — якорь; *16* — клемма *Ш*; *17* — клемма *Я*; *18* — коллектор; *19* — защитная лента; *20* — стяжной винт; *21* — нажимный рычаг щетки; *22* — пружина рычага; *23* — щеткодержатель; *26* — крышка со стороны коллектора; *28* — гайки крепления подшипника; *29* — прокладка; *30* — крышка подшипника; *31* — щетка; *32* — винт крепления полюса

жателей должны прижимать новые щетки к коллектору с усилием 0,8—1,3 *кГ*. При износе щетки допускается уменьшение этого усилия наполовину. Давление щеток измеряется динамометром, как показано на рис. 127. Под щетку подкладывают полоску бумаги (шириной 15—20 *мм* и длиной 250—300 *мм*), затем, натягивая пружину динамометра, одновременно тянут бумажную полоску. В момент, когда лента начнет перемещаться, нужно отметить показание динамометра, которое и будет соответствовать силе, прижимающей щетку к коллектору.

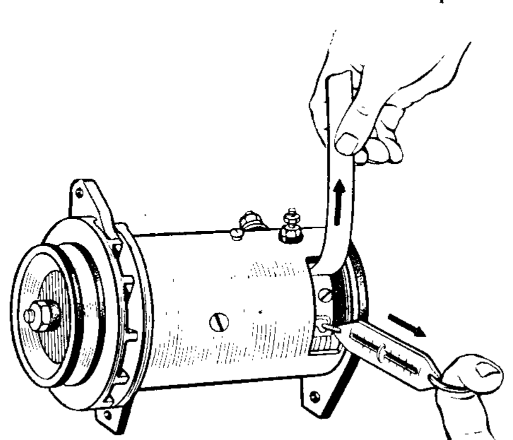


Рис 127. Измерение давления щеток генератора

При замене щеток на новые их надо притереть к коллектору, как указано ниже.

Через 25000—30 000 *км* пробега, но не реже одного раза в год снять генератор с двигателя, разобрать его и очистить от грязи и пыли; тщательно осмотреть и проверить все детали генератора; проверить силу нажатия щеток на коллектор и отсутствие заедания щеток в щеткодержателях; при необходимости зачистить коллектор, сменить и притереть щетки к коллектору; заменить смазку в подшипниках вала якоря; собрать генератор и проверить работу на стенде или автомобиле.

Зачистка коллектора, притирка щеток и смазка подшипников вала якоря. При небольшом подгорании коллектора зачищать его поверхность можно, не снимая генератор с двигателя. Для удобства зачистки коллектора надо снять правую боковину капота, отпустить гайки болтов крепления натяжной планки и генератора, снять ремень привода генератора и отвести генератор в сторону от двигателя. Коллектор зачищают стеклянной шкуркой на бумажной основе, зернистостью 80 или 100, через окна в задней крышке, вращая шкив от руки.

После зачистки генератор продуть сжатым воздухом.

Если коллектор имеет значительные подгорания, износ и биение рабочей поверхности относительно шеек вала, его следует проточить, установив якорь в центры. Обтачивать коллектор рекомендуется на специальном станке ГАРО модели 2155 или на любом токарном станке.

После проточки нужно проверить индикатором биение коллектора, как показано на рис. 128. Суммарное биение коллектора не должно превышать 0,05 *мм*. Биение коллекто... указанной нормы приводит к быстрому подгоранию ко... ра и износу щеток, особенно при больших оборотах двига...

Обтачивать коллектор можно до размера не менее 39,2 ... После обточки коллектора следует углубить изоляцию (мик...ниту) между пластинами на 0,5—0,8 *мм*. На станке модели 2155 эту операцию выполняют специальной фрезой. Можно также использовать для этой цели ножовочное полотно. После углубления изоляции коллектор шлифуют мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 100—120.

Новые щетки притирают к коллектору примерно на $^2/_3$ своей торцовой поверхности. Притирку ведут стеклянной мелкозернистой шкуркой, которую кладут между щеткой и коллектором так, чтобы абразив был обращен к щетке. В процессе притирки якорь вместе с прижатой к коллектору шкуркой необходимо поворачивать в сторону, противоположную его вращению, а при поворотах его в обратном направлении щетку немного приподнять крючком.

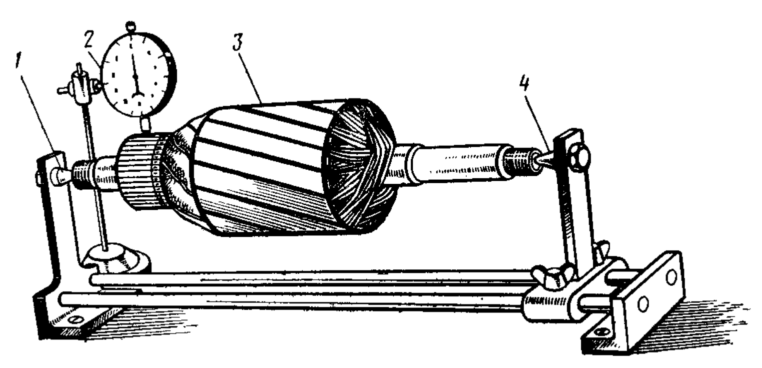


Рис. 128. Проверка биения коллектора:
1 и *4* — центры; *2* — индикатор; *3* — якорь

В подшипники генератора закладывают температуростойкую смазку ЦИАТИМ-201 или смазку ЛЗ-158, которые не нужно менять в течение 25 000—30 000 *км* пробега. При повышенном шуме подшипников, а также через 25 000—30 000 *км* пробега автомобиля необходимо разобрать генератор, промыть подшипники и заложить на $^2/_3$ объема пространства у подшипников свежую смазку.

При отсутствии смазок ЦИАТИМ-201 и ЛЗ-158 применяют тугоплавкие консистентные смазки УТВ-1-13, 1-13с. Эти смазки меняют через 12 000 *км* пробега.

Если нет возможности заменить смазку в подшипниках генератора и промыть их, необходимо через каждые 6000 *км* пробега добавлять в масленку переднего подшипника по

Таблица 37

Возможные неисправности генератора, причины и способы их устранения (при исправном реле-регуляторе)

Причины неисправности	Способы устранения
Отсутствие или малый зарядный ток	
Обрыв или короткое замыкание в обмотках и выводах генератора	Сдать генератор в мастерскую для ремонта
Зависание щеток	Тщательно очистить коллектор, щетки и их держатели.
Слабое натяжение пружин щеток	Проверить износ щеток. Изношенные, замасленные или поврежденные щетки заменить новыми. Новые щетки притереть к поверхности коллектора и продуть генератор сжатым воздухом
Между пластинами коллектора выступает изоляция	Выступающую изоляцию снять проточкой коллектора, ножовочным полотном сделать углубления изоляции на 0,5—0,8 *мм*, отполировать коллектор
Сильное искрение под щетками, колебание и отсутствие зарядного тока	
Загрязнение и обгорание коллектора. Между пластинами коллектора выступает изоляция	Зачистить коллектор. Углубить изоляцию между пластинами коллектора
Загрязнение щеток или неплотное прилегание их к коллектору	Снять щетки, прочистить и при необходимости притереть к коллектору
Перегрев генератора	
Якорь задевает за полюсные сердечники или отсутствует смазка в подшипниках	Устранить задевание якоря, смазать подшипники или заменить изношенные
Перегрузка генератора	Проверить исправность ограничителя тока, уменьшить зарядный ток
Короткое замыкание между клеммами *Я* и *Ш*	Проверить работу генератора в режиме двигателя[1]. Устранить замыкание
Частое ослабление крепления генератора	
Увеличенный дисбаланс шкива	Отбалансировать или заменить шкив

[1] Генератор в режиме электродвигателя можно проверять, не снимая его с автомобиля. Для этого снимают приводной ремень и соединяют между собой на реле-регуляторе клеммы *Б*, *Я* и *Ш*. Исправный генератор, работая на режиме электродвигателя, должен потреблять ток не более 5 *а* при 700—900 *об/мин*, и его якорь, если смотреть со стороны привода, должен вращаться по часовой стрелке. Повышение разрядного тока указывает на короткое замыкание витков обмотки возбуждения или на неисправности якоря.

8—10 капель масла, применяемого для смазки двигателя, а в задний подшипник добавлять на $^2/_3$ объема смазку ЦИАТИМ-201 или ЛЗ-158 через каждые 25 000—30 000 *км* пробега или смазку УТВ-1-13, 1-13с через каждые 12 000 *км* пробега. Для добавления смазки в задний подшипник надо снять крышку подшипника, закрепленную при помощи трех винтов. Возможные неисправности генератора, причины и способы их устранения приведены в табл. 37.

Разборка и сборка генератора

Порядок разборки генератора следующий.

Снять защитную ленту *19* (см. рис. 126).

Отвернуть винты крепления щеточных канатиков, приподнять прижимные рычаги щеток и вынуть щетки *31* из щеткодержателей.

Отвернуть винты крепления крышки подшипника со стороны коллектора и отвернуть гайку *28*.

Отвернуть стяжные болты *20* и снять съемником крышку со стороны коллектора (рис. 129).

Вынуть якорь с крышкой со стороны шкива из корпуса генератора.

Отвернуть гайку *1* (см. рис. 126) крепления шкива и снять съемником шкив, а затем крышку *6*.

Рис. 129. Снятие крышки со стороны коллектора при помощи съемника

Снять рычаги и пружины щеткодержателей, отвернуть винты крепления держателей сальников на крышках, снять сальники и вынуть из крышек шариковые подшипники вала якоря.

Сборку генератора осуществляют в обратном порядке.

После сборки генератор следует проверить, как указано в разделе «Контрольная проверка генератора».

Проверка состояния деталей генератора

Если генератор не дает зарядного тока, необходимо проверить коллектор и обмотки возбуждения и якоря на отсутствие обрывов, межвитковых замыканий и замыканий их на массу. Проверку рекомендуется выполнять на специальном приборе ППЯ-5 для проверки якорей и обмоток генераторов и стартеров. При отсутствии такого прибора обрывы в обмотках и замыкания на массу могут быть обнаружены при помощи контрольной лампы, которую включают в цепь переменного или постоянного тока с напряжением 220, 127, 36, 12 *в* или любым другим.

Замыкание пластин коллектора и обмотки якоря на массу отыскивают следующим образом. Один штырь контрольной

лампы прикладывают к сердечнику или валу якоря, а второй — поочередно к каждой пластине коллектора (рис. 130). Загорание лампы указывает на замыкание на массу. Обрыв концов секций обмотки от коллекторных пластин устанавливают путем последовательного прикладывания штырей к двум соседним пластинам. При наличии обрыва лампа не загорается. Оборванные концы припаять.

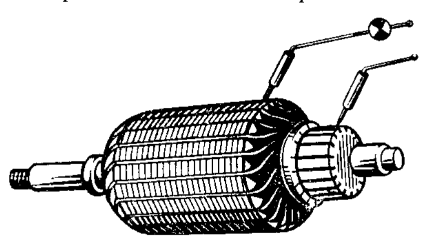


Рис. 130. Проверка якоря на отсутствие замыканий обмотки и коллектора на массу

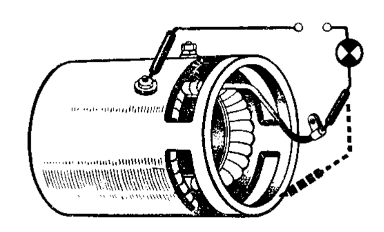


Рис. 131. Проверка обмотки катушек возбуждения на отсутствие обрывов и замыкания на массу

Проверку отсутствия замыканий обмоток катушек возбуждения на массу выполняют следующим образом. Один штырь контрольной лампы прижимают к зажиму *Ш* генератора, а второй — к корпусу генератора, как показано на рис. 131. При наличии замыкания обмотки на массу контрольная лампа загорается.

При проверке отсутствия обрывов в обмотке возбуждения один штырь контрольной лампы прижимают к зажиму *Ш* генератора, а второй к началу обмотки возбуждения. При наличии обрыва в обмотке контрольная лампа гореть не будет.

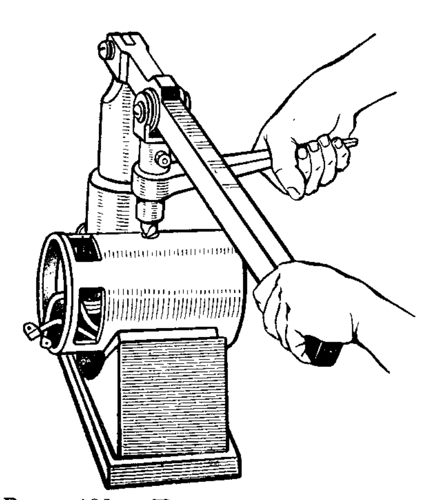


Рис. 132. Приспособление для снятия полюсных наконечников генераторов и стартеров

Межвитковое замыкание в катушках возбуждения определяют замером ее сопротивления и сопоставлением полученной величины с сопротивлением исправной катушки. Поврежденную катушку возбуждения надо заменить, сняв для этого полюсный наконечник. Винт крепления полюсного наконечника рекомендуется отвертывать при помощи приспособления (рис. 132) с тем, чтобы не повредить шлицев винта.

Проверку отсутствия замыкания изолированного щеткодержателя на массу выполняют также при помощи контрольной лампы; один штырь лампы прикладывают к щеткодержателю, а второй к крышке со стороны коллектора.

Порядок проверки деталей генератора на приборе ППЯ-5 изложен в прилагаемой к нему инструкции.

Контрольная проверка генератора

Исправность генератора и правильность его сборки определяют проверкой:

работы генератора вхолостую на режиме электродвигателя;

минимального числа оборотов в минуту, при которых достигается напряжение 12,5 *в* без нагрузки (начало зарядки аккумуляторной батареи) и с полной нагрузкой.

Для проверки в режиме электродвигателя генератор включают в цепь аккумуляторной батареи с напряжением 12,5 *в*, как показано на рис. 133.

Генератор считается исправным, если:

величина потребляемого генератором тока не превышает 5 *а* и при этом он развивает примерно 700—900 *об/мин;*

якорь генератора имеет правое вращение (со стороны привода);

искрение под щетками едва заметное.

Рис 133. Схема включения генератора для проверки его работы в режиме электродвигателя:
1 — генератор; *2* — аккумуляторная батарея; *3* — амперметр

Вращение якоря в противоположную сторону (левое) является результатом неправильного соединения катушек обмотки возбуждения или щеток. Повышенный потребляемый ток и одновременно пониженное число оборотов якоря генератора указывают на задевание якоря за полюсы или перекосы крышек. Резкое увеличение потребляемого тока и числа оборотов якоря свидетельствует о плохом контакте или обрыве цепи обмотки возбуждения.

Измерять потребляемый генератором ток нужно после предварительной пятиминутной работы генератора на режиме электродвигателя для приработки его деталей.

Минимальное число оборотов якоря в минуту, при котором генератор развивает напряжение 12,5 *в*, проверяют на стенде, состоящем из электродвигателя, позволяющего плавно изменять число оборотов генератора до 3000 в минуту, контрольных приборов (амперметр, вольтметр, тахометр) и реостата, позволяю-

шего создавать нагрузку генератору до 25 *а*. Схема соединения генератора при испытании на стенде показана на рис. 134.

Без нагрузки холодный генератор должен развивать напряжение 12,5 *в* при числе оборотов якоря генератора не более 940 в минуту, а при нагрузке 20 *а* и напряжении 12,5 *в* — не более 1750 в минуту. Во время испытания число оборотов якоря генератора следует изменять плавно, не допуская чрезмерного повышения напряжения и тока в цепи, чтобы не повредить генератор.

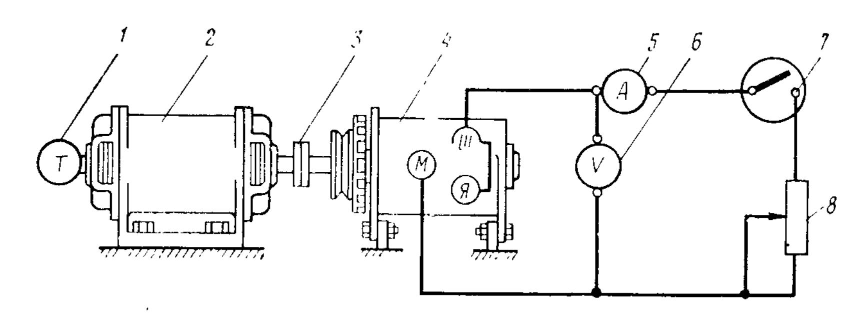


Рис. 134. Схема соединения генератора для проверки:
1 — тахометр; *2* — электродвигатель; *3* — соединительная муфта; *4* — генератор; *5* — амперметр; *6* — вольтметр; *7* — включатель; *8* — реостат

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Устройство

Генератор работает совместно с реле-регулятором РР24-Г2, установленным под капотом двигателя с правой стороны (по движению автомобиля).

Реле-регулятор состоит из реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя тока.

Реле обратного тока автоматически включает генератор в сеть, когда напряжение его превысит напряжение аккумуляторной батареи и достигнет величины 12,2—13,2 *в* и автоматически отключает генератор от сети, когда его напряжение становится ниже напряжения аккумуляторной батареи.

Регулятор напряжения (вибрационного типа) поддерживает напряжение генератора в пределах 13,8—14,8 *в* при различных числах оборотов якоря и нагрузках генератора и тем самым автоматически регулирует силу зарядного тока в зависимости от степени заряженности аккумуляторной батареи. Постоянство напряжения генератора достигается благодаря тому, что периодическим замыканием и размыканием контактов реле в цепь шунтовой обмотки генератора вводится дополнительное сопротивление.

Ограничитель тока предохраняет генератор от перегрузки, не допуская отдачу тока генератором более 19—21 *а*. Работает ограничитель тока аналогично регулятору напряжения, включая в цепь шунтовой обмотки генератора дополнительное сопротивление при превышении указанной выше величины тока.

Электрическая схема реле-регулятора в соединении с генератором и аккумуляторной батареей показана на рис. 135.

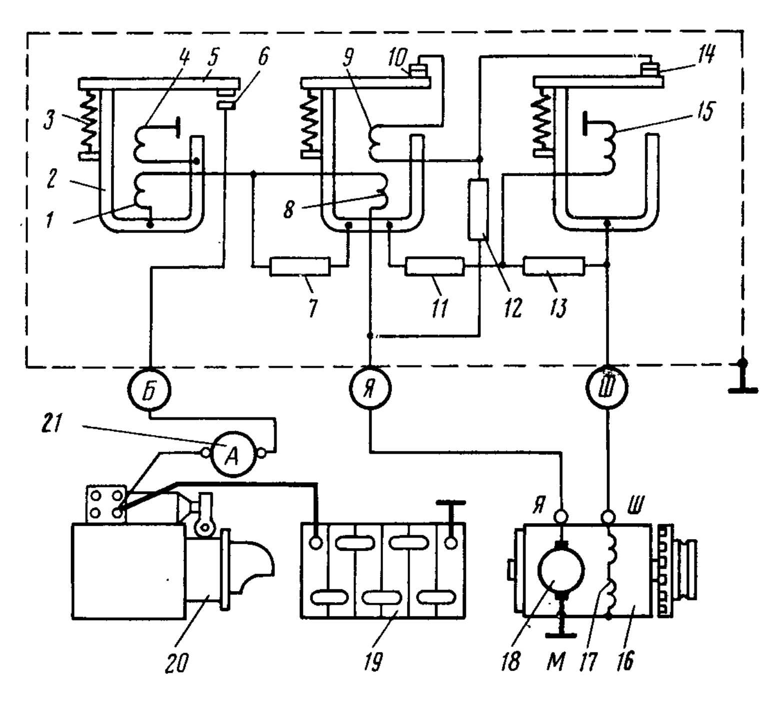


Рис. 135. Схема реле-регулятора и его соединения с генератором и аккумуляторной батареей:
1 — сериесная обмотка реле обратного тока; *2* — ярмо; *3* — оттяжная пружина якоря; *4* — шунтовая обмотка реле обратного тока; *5* — якорь; *6* — контакты реле обратного тока; *7* — сопротивление 1 *ом*; *8* — основная обмотка ограничителя тока; *9* — ускоряющая обмотка ограничителя тока; *10* — контакты ограничителя тока; *11* — сопротивление 13 *ом*; *12* — сопротивление 30 *ом*; *13* — сопротивление 80 *ом*; *14* — контакты регулятора напряжения; *15* — обмотка регулятора напряжения; *16* — генератор; *17* — обмотка возбуждения генератора; *18* — якорь генератора; *19* — аккумуляторная батарея; *20* — стартер; *21* — амперметр

Техническая характеристика

Тип	РР24-Г2
Реле обратного тока	
Напряжение включения при 20°С, *в*	12,2—13,2
Сила тока выключения реле при 20°С, *а*	0,5—6
Зазор между контактами, *мм*	не менее 0,25
Зазор между якорем и сердечником при разомкнутых контактах, *мм*	0,6—0,8

Регулятор напряжения

Напряжение, поддерживаемое регулятором при 20°С, 3000 *об/мин* генератора и нагрузке 10 *а*, *в* . . . . . 13,8—14,8
То же, при температуре + 70°С, *в* . . . . 13,2—14,8
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах, *мм* . . . . 1,4—1,5

Ограничитель тока

Максимальная сила тока нагрузки, допускаемая ограничителем, *а* . . . . 19—21
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах, *мм* . . . . 1,4—1,5

Техническое обслуживание

При ТО-1 проверить надежность крепления реле-регулятора и надежность присоединения проводов к клеммам, обратив особое внимание на состояние и крепление провода, соединяющего массу реле-регулятора и генератора.

При ТО-2, помимо операций, предусмотренных для ТО-1, проверить правильность регулировки реле-регулятора (см. раздел «Проверка регулировки реле-регулятора на автомобиле»).

Один раз в год, но не реже чем через 25 000—30 000 *км* пробега, реле-регулятор надо снять с автомобиля и направить в мастерскую для зачистки контактов и регулировки.

Реле-регулятор сложный прибор, поэтому устранять неисправности и регулировать его разрешается только квалифицированному электрику при помощи контрольных приборов.

Основные возможные неисправности реле-регулятора и способы их устранения приведены в табл. 38.

Таблица 38

Возможные неисправности реле-регулятора, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Отсутствует зарядный ток, аккумуляторная батарея не заряжается (при исправном генераторе)	
Неисправны реле обратного тока или регулятор напряжения	Проверить и отрегулировать реле обратного тока и регулятор напряжения
Плохое присоединение проводов к зажимам реле-регулятора или обрыв в цепи генератор—батарея	Закрепить провод и проверить цепь генератор — батарея
Малый зарядный ток при разряженной или большой зарядный ток при полностью заряженной аккумуляторной батарее	
Нарушение регулировки регулятора напряжения (занижено или завышено регулируемое напряжение)	Проверить и отрегулировать регулятор напряжения

Причины неисправности	Способы устранения
Лампы горят с чрезмерным накалом и перегорают	
Нарушение регулировки регулятора напряжения или замыкание контактов	Проверить и отрегулировать регулятор напряжения. Замкнувшиеся контакты разъединить и зачистить
Большой разрядный ток после остановки двигателя	
Замкнулись контакты реле обратного тока (спекание контактов, поломка пружины якоря)	Разомкнуть контакты и зачистить их. Заменить пружину. Отрегулировать зазор и натяжение пружины. Проверить регулировку ограничителя тока
Короткое замыкание в электропроводке	Отъединить аккумуляторную батарею, осмотреть проводку и устранить короткое замыкание

Проверка регулировки реле-регулятора на автомобиле[1]. Для проверки необходимо иметь вольтметр НИИАТ-ЛЭ1 Новгородского завода ГАРО или следующие приборы: вольтметр постоянного тока со шкалой до 20 *в* и ценой деления 0,1—0,2 *в* и амперметр постоянного тока со шкалой 20—0—20 *а* с ценой деления 1 *а*. Схема включения приборов показана на рис. 136. При проверке реле обратного тока и ограничителя тока вольтметр

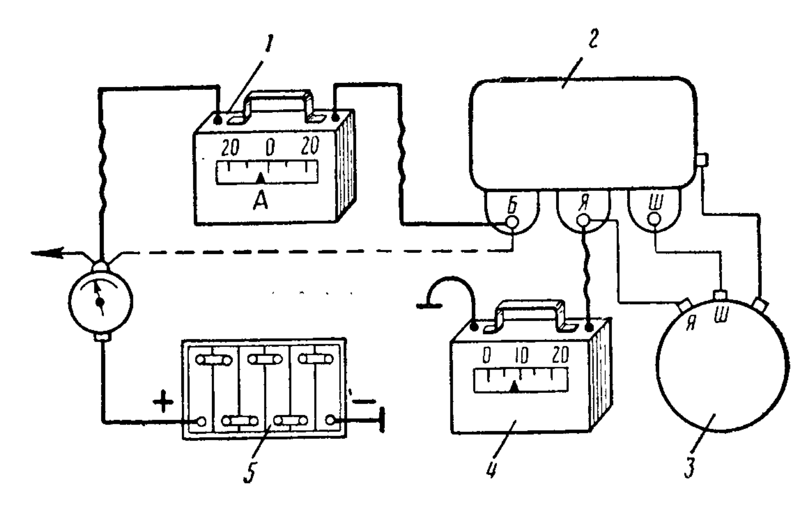


Рис. 136 Схема включения приборов для проверки реле-регулятора:

1 — амперметр; *2* — реле-регулятор; *3* — генератор; *4* — вольтметр; *5* — аккумуляторная батарея

[1] Все приведенные ниже цифровые данные относятся к реле-регулятору в холодном состоянии (при температуре 20°С).

включают между клеммой *Я* реле-регулятора и массой, а при проверке регулятора напряжения — между клеммой *Б* и массой. Амперметр во всех трех случаях включают между клеммой *Б* реле-регулятора и проводом, отъединенным от этой клеммы.

Проверка реле обратного тока. Пустить двигатель и, медленно повышая число оборотов коленчатого вала, определить напряжение, при котором замкнутся контакты реле; оно должно быть в пределах 12,2—13,2 *в*. Момент замыкания контактов определяют по отклонению стрелки амперметра. Затем, уменьшая число оборотов двигателя, определить величину обратного тока, при котором контакты реле разомкнутся; он должен быть в пределах 0,5—6 *а*.

Проверка ограничителя тока. Перед проверкой ограничителя тока аккумуляторную батарею необходимо несколько разрядить (включить несколько раз стартер, предварительно вынув провод высокого напряжения катушки зажигания) так, чтобы при включенных потребителях зарядный ток был не менее 7—10 *а*. Затем пустить двигатель, установить среднее число оборотов коленчатого вала (примерно 2000 *об/мин*), включить все потребители тока, имеющиеся на автомобиле, и определить ток по контрольному амперметру; он должен быть в пределах 19—21 *а*. Показания амперметра следует отсчитывать быстро, так как через 1—2 *мин* после пуска двигателя величина зарядного тока станет меньше 7 *а*.

Проверка регулятора напряжения. Пустить двигатель, установить среднее число оборотов коленчатого вала (примерно 2000 *об/мин*) и включить такое количество потребителей, чтобы ток нагрузки генератора по контрольному амперметру составлял 10 *а*. Напряжение вольтметра после 10 *мин* работы двигателя должно быть при этом в пределах 13,8—14,8 *в*.

При затруднениях в определении средних оборотов коленчатого вала двигателя (примерно 2000 *об/мин*) рекомендуется вывесить задний мост автомобиля на устойчивые подставки и, выключив передний ведущий мост (у автомобилей семейства УАЗ-452), пустить двигатель, включить прямую передачу и плавно открыть дроссель до получения скорости по спидометру 47—52 *км/ч*; эта скорость и будет соответствовать примерно 2000 *об/мин*.

Регулировка реле-регулятора

Прежде чем приступить к регулировке приборов реле-регулятора, необходимо проделать следующее.

Проверить и при необходимости подтянуть крепления сердечников катушек, пластин неподвижных контактов и стоек пружин.

Убедиться в исправности изоляции катушек и добротности сопротивлений. Замеченные неисправности устранить.

Проверить, нет ли обгорания или загрязнения контактов. При наличии таковых зачистить контакты стеклянной шкуркой зернистостью 100—170 и прочистить их, протянув между ними кусочек чистой замши или ткани без ворса, смоченной в спирте. Применять для зачистки контактов наждачную шкурку нельзя.

Замерить зазоры между контактами и между якорями и сердечниками и, если требуется, отрегулировать их. У ограничителя тока и регулятора напряжения (рис. 137) зазор *А* надо замерять от якоря до сердечника, а не до латунной заклепки, предназначенной для предохранения якоря от прилипания к сердечнику при притягивании его. Величины зазоров приведены в технической характеристике реле-регулятора.

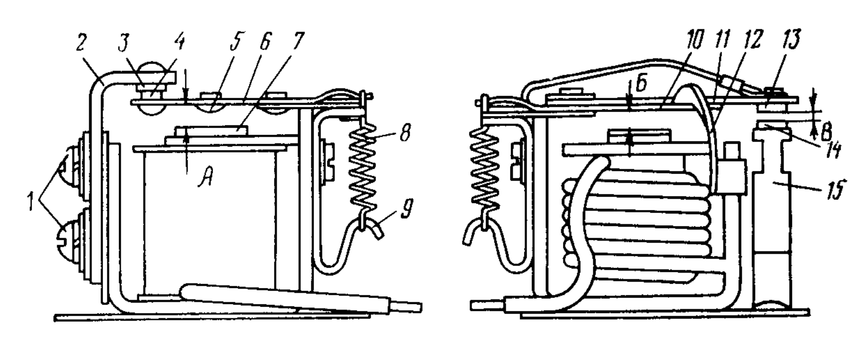


Рис. 137. Проверка зазоров в реле-регуляторе:

1 — винты крепления стойки подвижного контакта; *2* — стойка контакта; *3* — неподвижный контакт; *4* — подвижный контакт; *5* — латунный штифт; *6* — якорь; *7* — сердечник; *8* — пружина якоря; *9* — регулировочная скоба; *10* — якорь; *11* — токонесущая пластинка; *12* — ограничитель хода якоря; *13* — подвижный контакт; *14* — неподвижный контакт; *15* — стойка контакта;

А — зазор между якорем и сердечником у регулятора напряжения и ограничителя тока; *Б* — зазор между якорем и сердечником у реле обратного тока; *В* — зазор между контактами у реле обратного тока

У реле обратного тока (см. рис. 137) величину зазора *Б* между якорем и сердечником изменяют подгибанием ограничителя *12* хода якоря, а зазор *В* между контактами изменяют подгибанием стойки *15* неподвижного контакта *14*. У регулятора напряжения и ограничителя тока зазор *А* между якорем *6* и сердечником *7* регулируют перемещением стоек *2* неподвижных контактов *3*, ослабив предварительно винты *1* крепления их.

Для регулировки реле-регулятора рекомендуется использовать стенд модели 2214 Новгородского завода ГАРО или любой стенд, собранный по схеме, изображенный на рис. 138. При этом применяют амперметр и вольтметр, аналогичные применяемым при проверке реле-регулятора на автомобиле, генератор Г12, аккумулятор 12 *в*, электродвигатель, позволяющий плавно менять обороты до 3000 в минуту, и реостат, при помощи которого можно создавать ток нагрузки в цепи генератора до 25 *а*. Реле-регулятор устанавливают в рабочем положении — клеммами вниз.

Регулировка реле обратного тока. Переключатель *3* (см. рис. 138) установить в положение *Б*, а переключатель *9* — в положение *Г*. Плавно увеличивая число оборотов генератора, определить напряжение включения реле (по стрелке вольтметра); оно должно быть в пределах 12,2—13,2 *в*.

Для уменьшения напряжения надо ослабить, а для увеличения напряжения усилить натяжение пружины *8* (см. рис. 137) якоря *6*, подгибая регулировочную скобу *9*. После регулировки необходимо несколько раз проверить напряжение включения реле.

Обратный ток, при котором контакты реле разомкнутся, должен быть в пределах 0,5—6 *а*.

Регулировка регулятора напряжения. Переключатель *3* (см. рис. 138) установить в положение *А*, а переключатель *9* — в положение *В*. Довести скорость вращения якоря генератора до 3000 *об/мин*, при помощи реостата создать ток нагрузки 10 *а*.

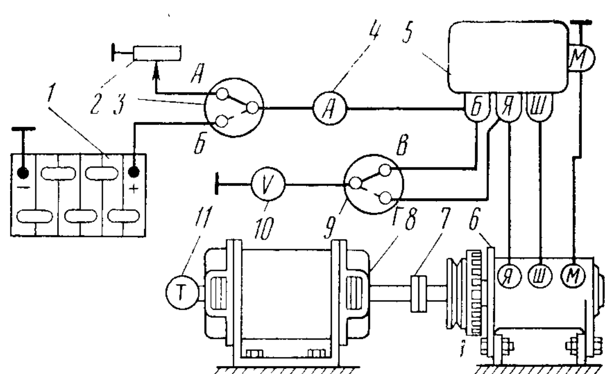


Рис. 138. Схема простейшего стенда для проверки реле-регулятора:

1 — аккумуляторная батарея; *2* — нагрузочный реостат; *3* и *9* — переключатели; *4* — амперметр; *5* — реле-регулятор; *6* — генератор; *7* — соединительная муфта; *8* — электродвигатель; *10* — вольтметр; *11* — тахометр

Напряжение, регулируемое регулятором, должно быть в пределах 13,8—14,8 *в*. Если напряжение больше 14,8 *в* или меньше 13,8 *в*, то необходимо соответственно ослабить или усилить натяжение пружины *8* (см. рис. 137), подгибая регулировочную скобу *9*.

Регулировка ограничителя тока. Включение приборов и число оборотов якоря генератора остаются такими же, как при проверке регулятора напряжения. Медленно уменьшая сопротивление реостата и тем самым создавая ток нагрузки генератору, определяют по амперметру величину тока, не увеличивающегося при дальнейшем уменьшении сопротивления реостата. Величина тока должна находиться в пределах 19—21 *а*. Если ток генератора превысит 21 *а*, надо ослабить натяжение пружины *8* (см. рис. 137) якорька, как и при регулировании регулятора напряжения. Если ток будет меньше 19 *а*, натяжение пружины следует увеличить.

СТАРТЕР

Устройство

Стартер типа СТ113 представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока со смешенным возбуждением и имеет номинальную мощность 1,5 *л. с.*, при питании его от аккумуляторной батареи емкостью 54 *а·ч*. Включается стартер при помощи электромагнитного тягового реле РС14, смонтированного на корпусе стартера.

Стартер установлен с левой стороны двигателя и фланцем прикреплен к картеру сцепления двумя шпильками. Устройство стартера показано на рис. 139. Стартер включают следующим

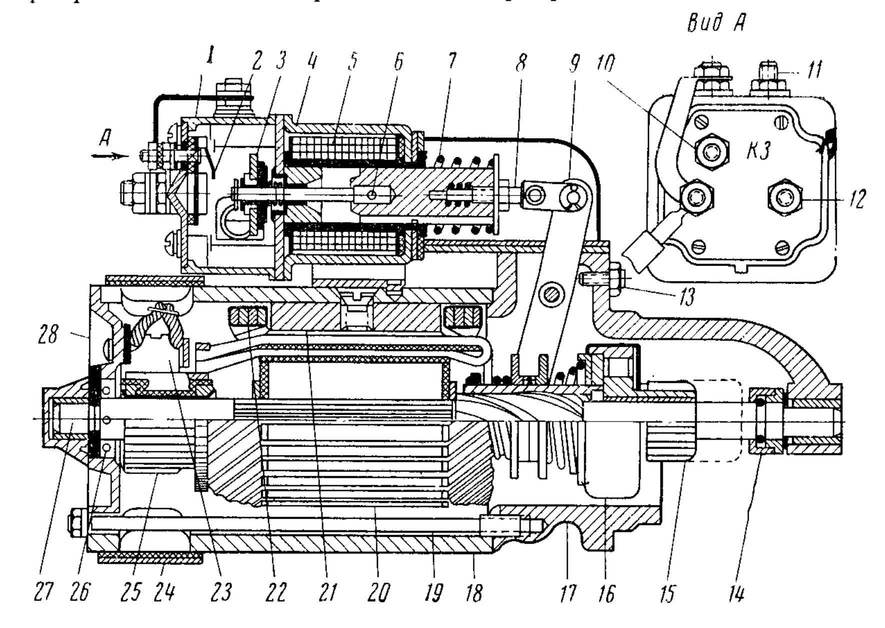


Рис. 139. Стартер и электромагнитное тяговое реле:

1 — корпус включателя; *2* — контакт клеммы КЗ; *3* — контактный диск; *4* — корпус тягового электромагнитного реле; *5* — катушка реле; *6* — якорь реле; *7* — возвратная пружина; *8* — регулировочный винт; *9* — рычаг; *10* — клемма КЗ; *11* — клемма реле; *12* — клемма подключення аккумуляториой батареи; *13* — регулировочный винт; *14* — упорное устройство; *15* — шестерня; *16* — муфта свободного хода; *17* — крышка со стороны привода; *18* — корпус стартера; *19* — стяжной болт; *20* — якорь; *21* — полюс обмотки возбуждения; *22* — обмотка возбуждения; *23* — щетка; *24* — защитная лента; *25* — коллектор; *26* — тормоз; *27* — вал якоря; *28* — крышка со стороны коллектора

образом. При повороте ключа включателя *1* зажигания (рис. 140) в крайнее правое положение включается электрическая цепь дополнительного реле РС502, через которое ток поступает в тяговое реле *5* стартера. Тяговое реле состоит из двух обмоток: втягивающей *7* и удерживающей *6*. Под воздействием электромагнитного поля двух обмоток реле якорь тягового реле втягивается внутрь катушки и при помощи рычага вводит в зацепление шестерню, а в конце хода включает электрическую цепь

стартера, отключив одновременно втягивающую обмотку реле. Удерживающая обмотка тягового реле продолжает оставаться под напряжением. После пуска двигателя и возвращения в исходное положение ключа включателя зажигания разомкнется цепь дополнительного реле *3*, обесточится удерживающая обмотка *6* и тяговое реле выключится под действием возвратной пружины.

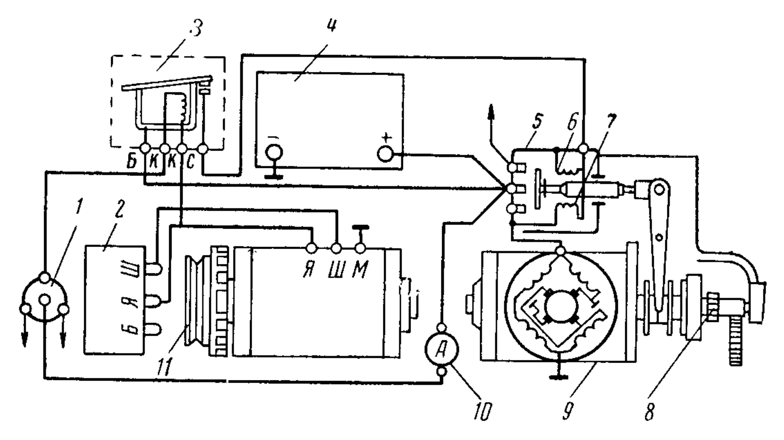


Рис. 140. Схема стартера и его включения:

1 — включатель зажигания; *2* — реле-регулятор; *3* — дополнительное реле; *4* — аккумуляторная батарея; *5* — электромагнитное тяговое реле стартера; *6* — удерживающая обмотка; *7* — втягивающая обмотка; *8* — привод стартера; *9* — стартер; *10* — амперметр; *11* — генератор

Продолжительность включения стартера должна быть не более 5 *сек*. Повторно включать стартер можно через 10—15 *сек* и не более 3 раз подряд.

Техническая характеристика стартера.

Номинальное напряжение, *в*	12
Номинальная мощность, *л. с.*	1,5
Режим холостого хода при напряжении 12 *в*:	
потребляемый ток, *а*	Не более 525
число оборотов якоря в минуту	Не менее 5000
Режим полного торможения при питании от батареи емкостью 54 *а·ч*:	
потребляемый ток, *а*	Не более 525
крутящий момент, *кГм*	Не менее 1,6
Число зубьев шестерни привода стартера	9
Натяжение щеточных пружин, *Г*	1200—1500

Техническое обслуживание

При ТО-1: проверить состояние крепления проводов к стартеру и стартера к картеру сцепления; при необходимости подтянуть ослабевшие соединения. Необходимо помнить, что нарушение плотности присоединения провода от аккумуляторной батареи к клемме стартера приводит к увеличению переходного сопротивления в его цепи, и как следствие, к снижению мощности стартера и ухудшению пуска двигателя.

При ТО-2: снять защитную ленту, продуть коллектор сжатым воздухом, проверить состояние щеток и коллектора. Выявленные неисправности устранить.

Один раз в год, но не реже чем через 25 000 — 30 000 *км* пробега, снять стартер с двигателя, разобрать его, тщательно протереть и продуть детали сжатым воздухом. Дефектные детали заменить новыми или отремонтировать. После сборки отрегулировать включение стартера и произвести контрольную проверку, как описано ниже. Основные возможные неисправности стартера и способы их устранения приведены в табл. 39.

Таблица 39

Возможные неисправности стартера, причины и способы их устранения

Причины неисправности	Способы устранения
Не вращается якорь при включении стартера	
Отсутствие надежного контакта во включателе зажигания	Проверить цепь контрольной лампой, присоединенной к клемме *СТ* включателя и к массе. При отсутствии напряжения на клемме *СТ* в положении ключа, соответствующем включению стартера, включатель зажигания заменить
Обрыв обмотки, подгорание контактов или нарушение регулировки дополнительного реле	Проверить цепь контрольной лампой. Лампа, соединенная с клеммой *СТ* дополнительного реле и массой, должна загораться при включении стартера. Если лампа не горит, разобрать реле, зачистить контакты и отрегулировать. Реле с обрывом обмотки заменить
Нарушение контакта щеток с коллектором	Снять стартер с двигателя и разобрать его. При необходимости зачистить или проточить коллектор и заменить щетки
Обрыв соединений внутри стартера или в тяговом реле	Отремонтировать стартер или тяговое реле
Отсутствие контакта во включателе тягового реле стартера	Отъединить провод от стартера и снять крышку включателя с клеммами. Если контакты подгорели, зачистить их. Сильно выгоревшие зажимы повернуть на 180° вокруг их оси
При включении стартера коленчатый вал двигателя не проворачивается или вращается с малым числом оборотов, накал ламп становится слабым	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Проверить батарею и, если нужно, заменить или зарядить
Короткое замыкание в обмотках или выводах стартера, нарушение контакта в соединениях внутри	Отремонтировать стартер

Причины неисправности	Способы устранения
стартера, задевание якоря за полюсы	
Затрудненное проворачивание коленчатого вала (в зимнее время)	Прогреть двигатель
Нарушение контакта в цепи питания стартера вследствие коррозии или слабой затяжки проводов на клеммах	Осмотреть всю цепь питания стартера, зачистить и закрепить все провода
При включении вал стартера вращается с большим числом оборотов, но не проворачивает коленчатый вал двигателя	
Пробуксовка муфты свободного хода привода стартера	Заменить привод стартера
При включении стартера слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление	
Неправильно отрегулированы ход шестерни привода и момент замыкания клемм включателя стартера	Отрегулировать ход шестерни и момент замыкания клемм включателя стартера
Ослабло крепление стартера	Подтянуть гайки крепления стартера.
После пуска двигателя стартер не выключается	
Спекание контактов дополнительного реле	Немедленно отключить аккумуляторную батарею выключателем массы и выключить зажигание. Отремонтировать реле
Заедание привода на валу якоря стартера из-за его загрязнения или ослабления возвратной пружины	Разобрать стартер, промыть детали привода, смазать втулку шестерни применяемым для двигателя маслом, собрать стартер. Ослабевшую пружину заменить
При включении стартера слышны повторяющиеся удары тягового реле и шестерни привода о венец маховика	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Подзарядить или заменить батарею
Обрыв в цепи удерживающей обмотки тягового реле	Устранить обрыв в цепи удерживающей обмотки
Нарушена регулировка дополнительного реле	Отрегулировать дополнительное реле; напряжение включения реле должно быть 7—9 *в*, напряжение отключения — 3—4 *в*

Проверка состояния и ремонт деталей стартера

Зачистка коллектора и притирка щеток стартера, проверка натяжения пружин щеток, замыкания щеткодержателей на массу, обрывов, межвитковых замыканий и замыканий на массу обмоток возбуждения и якоря, а также замыкания на массу коллекторных пластин выполняется так же, как и в генераторе.

При этом надо иметь в виду следующее.

Изоляцию между пластинами коллектора стартера после проточки и шлифовки подрезать не следует.

Щетки необходимо заменять при износе их по высоте до размера менее 6—7 *мм*.

Давление пружин на щетки должно быть в пределах 1,2—1,5 *кГ*. Регулировать это давление рекомендуется закручиванием или раскручиванием пружин или стоек крепления концов пружин плоскогубцами.

Подгоревшие поверхности контактов электромагнитного тягового реле зачищать плоским бархатным напильником или (при незначительных подгораниях) стеклянной шкуркой.

Если контактные болты в местах соприкосновения с контактным диском сильно подгорели, то их следует повернуть на 180° вокруг оси.

Биение коллектора и железа якоря по отношению к цапфам вала не должно превышать 0,05 и 0,25 *мм* соответственно.

При вырывах секций обмотки якоря (как результат разноса якоря) или при смещении железа якоря (волнистый паз) якорь выбраковывают.

Протачивать коллектор можно только до размера не менее 34,3 *мм*. Изношенные колодки тормоза следует заменить. Муфта стартера, не проворачивающаяся свободно в направлении вращения якоря или свободно вращающаяся в противоположном направлении, подлежит замене.

Допустимое несовпадение плоскостей основных контактов, расположенных на крышке включателя, 0,2 *мм*. При сборке стартера подшипники и цапфы вала якоря смазать маслом, применяемым для двигателя, а шлицевую часть вала, втулки отводки привода, пальцы и ось рычага — смазкой ГОИ-54.

Регулировка включения стартера

Регулировка включения стартера заключается в согласовании момента соединения обмоток стартера с аккумуляторной батареей и определенного положения шестерни стартера. Регулировку можно выполнять только при снятом с двигателя стартере. Положение шестерни должно быть таково, чтобы зазор между шестерней и упорной втулкой при полностью втянутом якоре реле и устраненном зазоре в приводе (шестерню надо отжимать в сторону коллектора) был 4,5 *мм*. Указанный зазор

регулируют винтом 8 (см. рис. 139) якоря реле. При увеличенном зазоре винт надо ввернуть, а при уменьшенном — отвернуть.

Контрольная проверка стартера

Контрольную проверку стартера на холостом ходу и при полном торможении проводят на специальных стендах треста ГАРО модели 2214 или модели 532. При отсутствии указанных стендов стартер проверяют в зажимном приспособлении (например, тисках), соединив его с аккумуляторной батарей по схеме, показанной на рис. 141. При этом используют: вольтметр постоянного тока со шкалой 0—30 *в*, амперметр постоянного тока с шун-

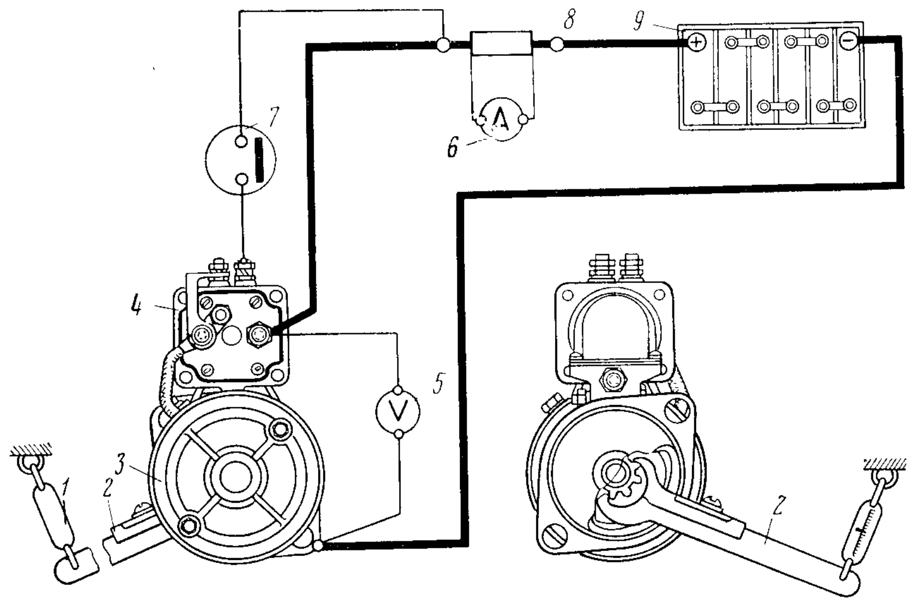


Рис. 141. Схема включения стартера для проверки:

1 — динамометр; *2* — тормозной рычаг; *3* — стартер; *4* — электромагнитное тяговое реле; *5* — вольтметр; *6* — амперметр; *7* — кнопочный включатель; *8* — шунт амперметра; *9* — аккумуляторная батарея

том до 1000 *а* и тахометр со шкалой — до 10 000 *об/мин*. Провода, соединяющие стартер с аккумуляторной батареей, должны иметь сечение не менее 35 *мм*^{2}.

Испытание стартера в режиме холостого хода сводится к определению потребляемого тока и развиваемых якорем стартера оборотов в минуту. Стартер считается выдержавшим испытания, если при напряжении 12 *в* он потребляет ток не более 85 *а* и его якорь развивает не менее 5000 *об/мин*. Ток и число оборотов якоря замеряют спустя 30—40 *сек* после включения стартера.

Повышенный потребляемый ток и пониженное число оборотов якоря указывают на задевание якоря за полюсы или замы-

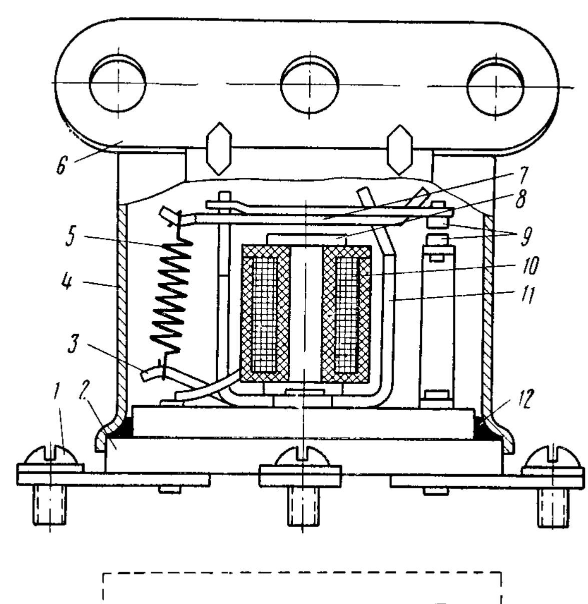
кание обмотки якоря на массу. Малый потребляемый ток и пониженное число оборотов указывают на плохой контакт в соединениях проводов или пониженное натяжение пружин щеток.

Для проверки стартера при полном торможении на шестерню привода закрепляют рычаг, соединенный с динамометром (см. рис. 141). Включив стартер, надо быстро прочесть показания амперметра, вольтметра и динамометра, имея в виду, что держать стартер включенным более 5 *сек* нельзя. Исправный стартер при напряжении 6 *в* потребляет ток не более 525 *а* и развивает тормозной момент, равный примерно 1,6 *кГм*.

Если крутящий момент ниже, а потребляемый ток выше нормы, значит имеются неисправности в обмотке якоря или в обмотке возбуждения. Если потребляемый ток ниже нормы, следует проверить, не разряжены ли батареи стенда.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ СТАРТЕРА

Дополнительное электромагнитное реле стартера типа РС502 предназначено для уменьшения тока в цепи включения стартера и обеспечения своевременного отключения стартера после пуска двигателя.



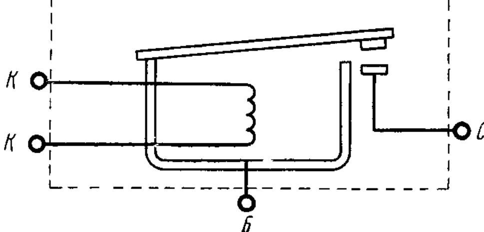


Рис. 142. Дополнительное реле стартера:

1 — клемма; *2* — основание; *3* — стойка пружины; *4* — крышка; *5* — пружина; *6* — кронштейн крепления реле; *7* — якорь; *8* — сердечник; *9* — контакты; *10* — обмотка; *11* — ярмо; *12* — прокладка

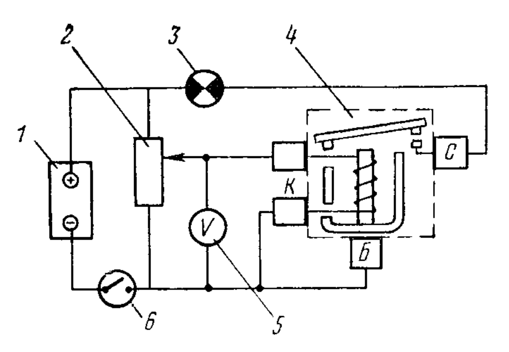


Рис. 143. Схема включения дополнительного реле стартера для проверки и регулировки:

1 — аккумуляторная батарея; *2* — реостат; *3* — контрольная лампа; *4* — реле; *5* — вольтметр; *6* — включатель

Дополнительное реле (рис. 142) имеет основание *2*, на котором смонтированы ярмо *11*, сердечник *8* с обмоткой *10* и клеммы *1* для присоединения проводов. Над ярмом установлен якорь *7* с контактом. Для возврата якоря в исходное положение служит пружина *5*.

Обмотка дополнительного реле находится под напряжением, равным разности напряжений аккумуляторной батареи и генератора. Как только генератор разовьет достаточное напряжение, реле размыкает цепь и выключает стартер. Этим предохраняется якорь стартера от разноса в случае принудительной задержки ключа включателя зажигания во включенном положении после пуска двигателя или случайного включения стартера при работающем двигателе.

В эксплуатации особого ухода дополнительное реле стартера не требует. Через 25 000—30 000 *км* пробега автомобиля рекомендуется проверить состояние его контактов и регулировку. Для проверки реле собирают схему, изображенную на рис. 143. Плавным перемещением движка реостата *2* увеличивают напряжение до момента включения реле (при этом загорается контрольная лампа *3*). Передвижением движка реостата в противоположную сторону снижают напряжение до момента выключения реле (лампа потухнет). Реле считается исправным, если оно включается при напряжении 7—9 *в*, а отключается при 3—4 *в*.

Регулируют напряжение включения и выключения реле подгибанием стойки *3* (см. рис. 142) пружины *5*.

Зазор между якорем *7* и сердечником *8* при замкнутых контактах должен быть не менее 0,1 *мм*, а зазор между контактами *9* в разомкнутом состоянии — не менее 0,4 *мм*.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Устройство

Схема системы зажигания приведена на рис. 144.

В систему зажигания входят: аккумуляторная батарея, генератор, катушка зажигания, распределитель зажигания, свечи зажигания, провода и включатель зажигания.

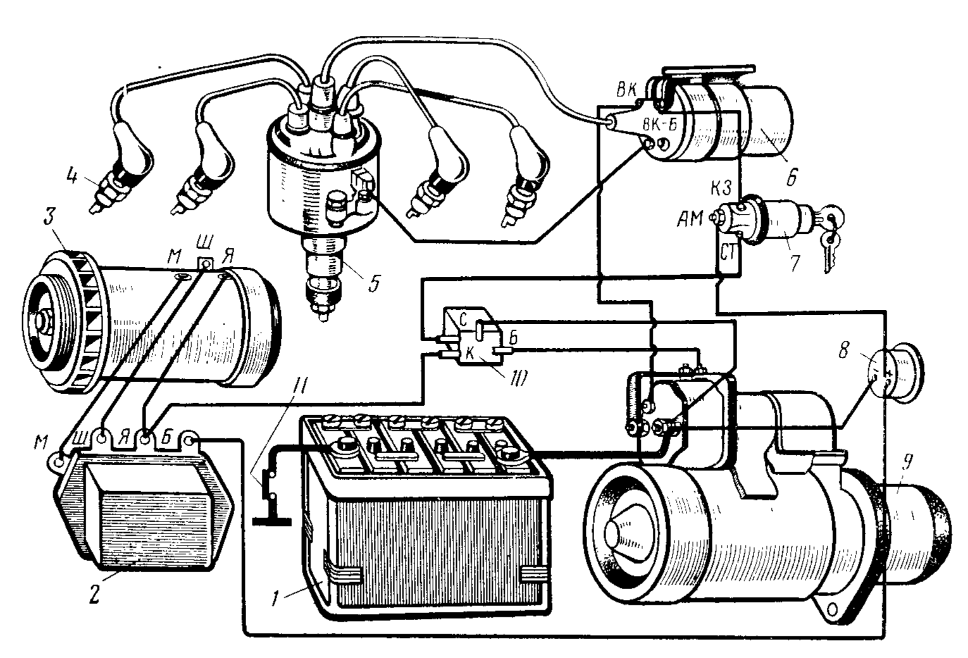


Рис. 144. Схема системы зажигания:

1 — аккумуляторная батарея; *2* — реле-регулятор; *3* — генератор; *4* — свеча зажигания; *5* — распределитель; *6* — катушка зажигания; *7* — включатель зажигания и стартера; *8* — амперметр; *9* — стартер; *10* — дополнительное реле стартера; *11* — выключатель массы

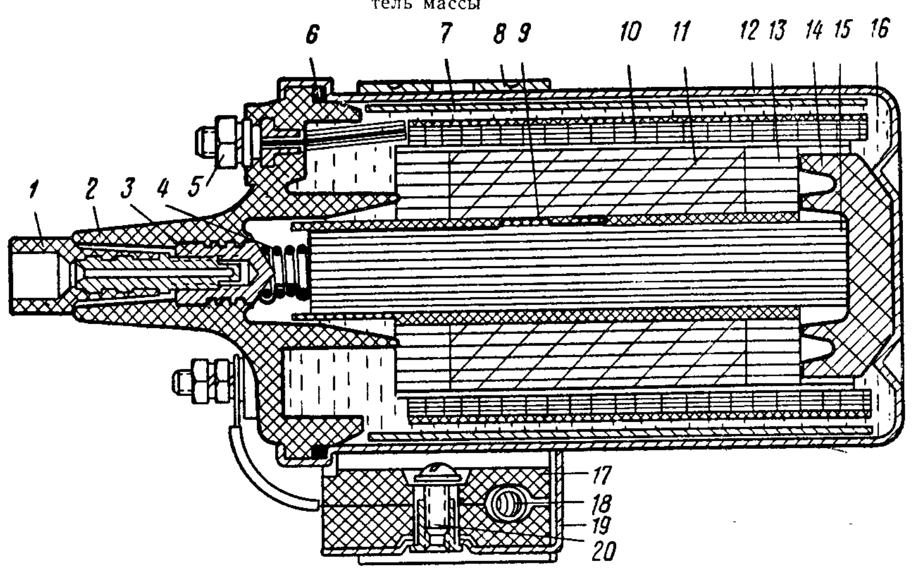


Рис. 145. Катушка зажигания:

1 — ввертная клемма высокого напряжения; *2* — крышка; *3* — клемма высокого напряжения; *4* — контактная пружина; *5* — клемма низкого напряжения; *6* — уплотнительная прокладка; *7* — металлические пластины для увеличения магнитного потока; *8* — скоба крепления; *9* — контактная пластина; *10* — первичная обмотка; *11* — вторичная обмотка; *12* — корпус; *13* — изоляционные прокладки; *14* — изолятор; *15* — железный сердечник; *16* — изоляционная масса; *17* — изолятор сопротивления; *18* — дополнительное сопротивление; *19* — пластина крепления дополнительного сопротивления; *20* — винт крепления сопротивления

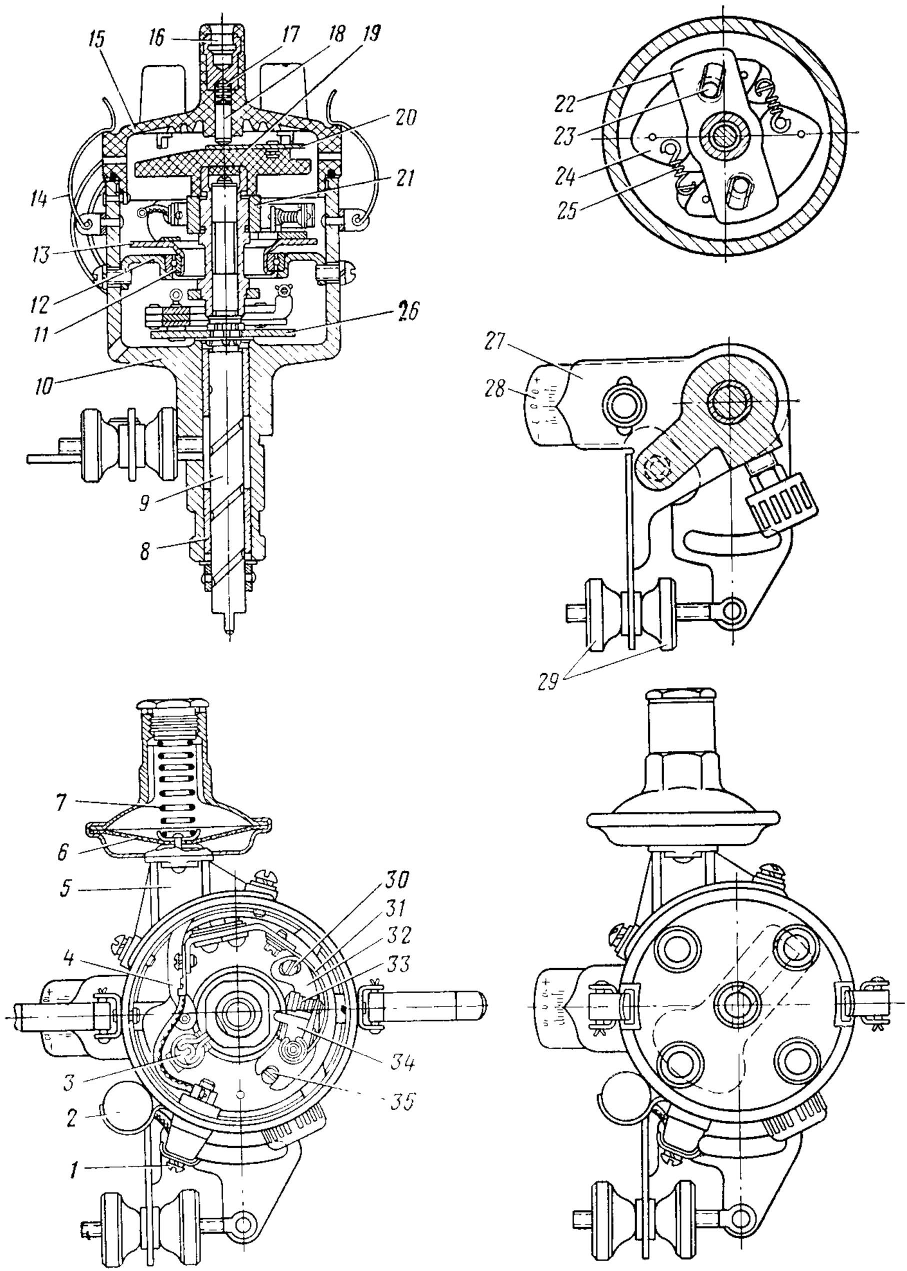


Рис. 146. Распределитель зажигания:

1 — клемма низкого напряжения; *2* — конденсатор; *3* — фильц-щетка; *4* — тяга вакуумного регулятора; *5* — вакуумный регулятор; *6* — диафрагма; *7*, *17* и *25* — пружины; *8* — подшипник; *9* — валик; *10* — корпус; *11* — шариковый подшипник; *12* — неподвижная панель прерывателя; *13* — подвижная панель; *14* — пружинный держатель крышки; *15* — крышка; *16* — клемма высокого напряжения; *18* — центральный контакт с подавительным сопротивлением; *19* — ротор; *20* — токоразносная пластина; *21* — кулачок; *22* — пластина кулачка; *23* — штифт грузика; *24* — грузик центробежного регулятора; *26* — пластина валика; *27* и *28* — пластины октан-корректора; *29* — гайки; *30* — стопорный винт; *31* — пружина прерывателя; *32* — пластина с неподвижным контактом; *33* — контакты; *34* — рычажок прерывателя; *35* — регулировочный эксцентрик

Катушка зажигания Б7-А (рис. 145) представляет собой трансформатор, преобразующий низкое напряжение первичной цепи в высокое напряжение вторичной цепи, необходимое для получения искры между электродами свечей и воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя.

Присоединение катушки зажигания в цепь приборов электрооборудования приведено на рис. 144. В первичную обмотку катушки ток проходит через добавочное сопротивление, которое при пуске двигателя стартером автоматически выключается, и ток поступает в первичную обмотку, минуя его, чем достигается усиление искры и облегчение пуска двигателя.

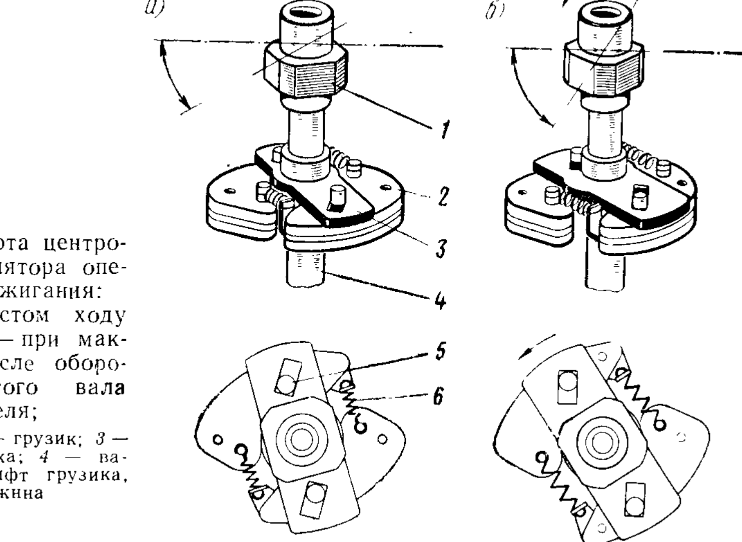


Рис. 147. Работа центробежного регулятора опережения зажигания:
а — на холостом ходу двигателя; *б* — при максимальном числе оборотов коленчатого вала двигателя;

1 — кулачок; *2* — грузик; *3* — пластина кулачка; *4* — валик; *5* — штифт грузика, *6* — пружина

Распределитель зажигания Р3-Б (рис. 146) установлен с левой стороны блока цилиндров и приводится во вращение от валика масляного насоса.

Распределитель зажигания предназначен для прерывания тока низкого напряжения в цепи катушки зажигания, распределения импульсов тока высокого напряжения по свечам цилиндров двигателя и обеспечения требуемого момента зажигания смеси в зависимости от числа оборотов и нагрузки двигателя.

Прерыватель распределителя состоит из пластины *32* с неподвижным контактом, рычажка *34* с подвижным контактом и четырехгранного кулачка *21*, который, вращаясь, размыкает контакты, набегая гранями на подушечку рычажка *34*. Зазор между контактами прерывателя регулируют эксцентриком *35*. Параллельно контактам включен конденсатор типа КН-4 емкостью 0,17—0,25 *мкф*.

Распределитель тока высокого напряжения состоит из ротора *19* и крышки *15* с электродами, которые соединяются прово-

дами с катушкой и свечами. Ротор распределителя при вращении передает импульсы тока высокого напряжения со вторичной обмотки катушки зажигания на свечи в соответствии с порядком работы цилиндров.

Распределитель имеет центробежный и вакуумный регуляторы, автоматически изменяющие угол опережения зажигания, и октан-корректор для ручной регулировки угла зажигания в зависимости от октанового числа применяемого бензина.

Центробежный регулятор (рис. 147) изменяет угол зажигания в зависимости от оборотов двигателя (или валика распределителя).

Характеристика центробежного регулятора

Скорость вращения валика распределителя, *об/мин* .	200	500	1000	1900—2200
Угол опережения по кулачку прерывателя, *град* . . .	0—3	3—6	8—11	17,5—20

Вакуумный регулятор (рис. 148) изменяет угол зажигания в зависимости от нагрузки двигателя (разрежения во впускной трубе)

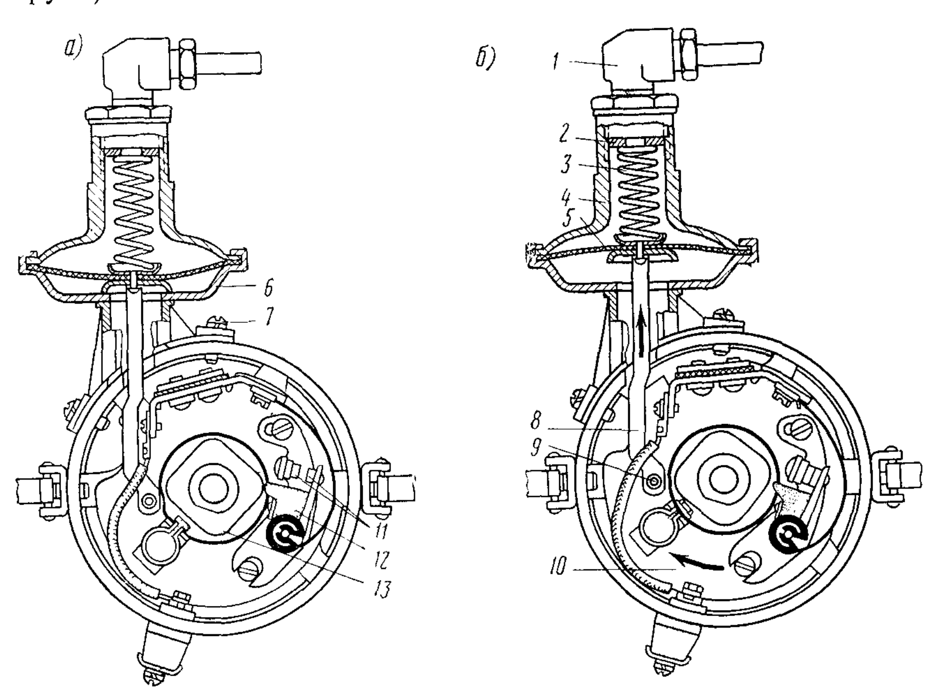


Рис. 148 Работа вакуумного регулятора опережения зажигания: *а* — разряжение в карбюраторе мало; *б* — разряжение в карбюраторе велико:

1 — штуцер трубки от карбюратора; 2 — регулировочная шайба; 3 — пружина; 4 — крышка вакуумного регулятора; 5 — диафрагма; 6 — корпус вакуумного регулятора; 7 — винт крепления регулятора; 8 — тяга; 9 — штифт; 10 — подвижная панель прерывателя; 11 — контакты; 12 — рычаг прерывателя; 13 — кулачок

Характеристика вакуумного регулятора

Разрежение, *мм рт. ст.*	60	100	200	280
Угол опережения в градусах по отношению к кулачку прерывателя-распределителя	0	0—2,5	5,5—8,5	10—13

Октан-корректор обеспечивает изменение угла зажигания в пределах ±10° по углу поворота коленчатого вала.

Свечи зажигания А14У (рис. 149) неразборной конструкции имеют длину ввертной части корпуса 14±0,5 *мм* и метрическую резьбу М14×1,25. Зазор между электродами свечи 0,8—0,95 *мм*.

При регулировке зазора между электродами свечей необходимо подгибать только боковой электрод, так как при подгибании центрального электрода лопается изолятор свечи.

Включатель зажигания и стартера типа ВК21-К (рис. 150) служит для включения и выключения тока в первичной цепи системы зажигания и для включения стартера и радиоприемника. Установлен включатель на панели приборов.

На пластмассовом основании включателя замка размещены клеммы *АМ* (амперметр), *КЗ* (катушка зажигания), *СТ* (стартер) и *ПР* (приемник). Клемма *АМ* находится под постоянным напряжением.

Рис. 149. Свеча зажигания с подавительным сопротивлением:

1 — корпус подавительного сопротивления; 2 — контакт; 3 — контактная пружина; 4 — сопротивление; 5 — центральный электрод; 6 — стопорная пружина; 7 — изолятор; 8 — уплотнитель; 9 — корпус свечи; 10 — прокладка; 11 — боковой электрод

При повороте ключа в первое правое положение клемма *АМ* соединяется с клеммами *КЗ* и *ПР* — включаются зажигание цепи контрольных приборов, стеклоочистителя, радиоприемника, вентилятора обдува ветрового стекла, вентиляторов обогрева кабины и кузова. Радиоприемник установлен только на автобусе УАЗ-452В.

При повороте ключа в правое крайнее положение клемма *АМ* соединяется с клеммами *КЗ* и *СТ* — включаются зажигание и стартер.

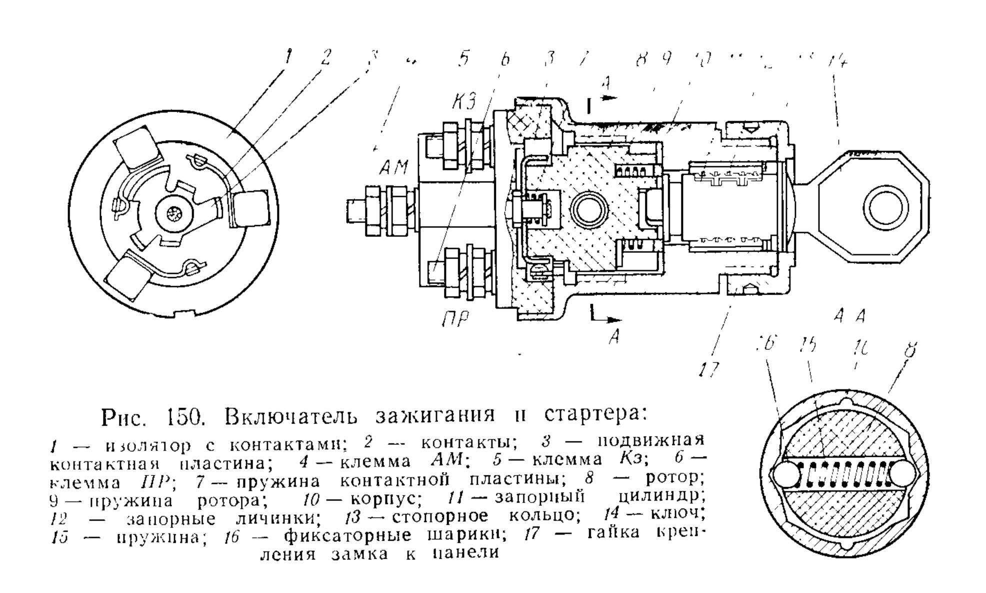


Рис. 150. Включатель зажигания и стартера:

1 — изолятор с контактами; *2* — контакты; *3* — подвижная контактная пластина; *4* — клемма *АМ*; *5* — клемма *Кз*; *6* — клемма *ПР*; *7* — пружина контактной пластины; *8* — ротор; 9 — пружина ротора; *10* — корпус; *11* — запорный цилиндр; *12* — запорные личинки; *13* — стопорное кольцо; *14* — ключ; *15* — пружина; *16* — фиксаторные шарики; *17* — гайка крепления замка к панели

При повороте ключа влево клемма *АМ* соединяется с клеммой *ПР* — включается радиоприемник.

Техническое обслуживание

При ТО-1 необходимо:

проверить надежность электрических соединений и крепление приборов системы зажигания;

смазать валик распределителя, повернув на один оборот крышку колпачковой масленки. Капнуть одну каплю масла, применяемого для двигателя, на ось рычажка прерывателя, 1—2 капли на фильц-щетку кулачка и 3—4 капли во втулку кулачка (предварительно сняв ротор и фильц под ним). При смазке кулачка и оси прерывателя необходимо следить, чтобы масло не попало на контакты прерывателя.

При ТО-2 помимо работ, предусмотренных ТО-1, выполнить следующие работы.

Проверить состояние проводов низкого и высокого напряжения и очистить их от пыли и грязи.

Вывернуть свечи зажигания, очистить их от нагара и отрегулировать зазоры между электродами.

Осмотреть контакты распределителя, удалить с контактов грязь и масло, протирая их замшей, слегка смоченной в бензине. Затем протереть их чистой сухой замшей или тканью, не оставляющей волокон на контактах.

Обгоревшие или окисленные контакты надо тщательно зачистить специальной абразивной пластинкой, входящей в комплект инструмента водителя, или мелкой стеклянной шкуркой.

После зачистки контакты нужно обязательно протереть замшей, слегка смоченной в бензине, и установить нормальный зазор между ними.

Проверить щупом зазор между контактами прерывателя и, если он больше чем на 0,05 *мм* отличается от номинального (0,35 — 0,45 *мм*), отрегулировать его.

Для регулировки зазора необходимо повернуть коленчатый вал двигателя рукояткой настолько, чтобы кулачок прерывателя полностью разомкнул контакты. Затем ослабить винт *30* (см. рис. 146), крепящий пластину *32* неподвижного контакта и, вращая отверткой головку регулировочного эксцентрика *35*, сместить пластину, а с ней и неподвижный контакт в требуемом направлении до получения нужного зазора. После этого затянуть винт *30* и снова проверить зазор щупом.

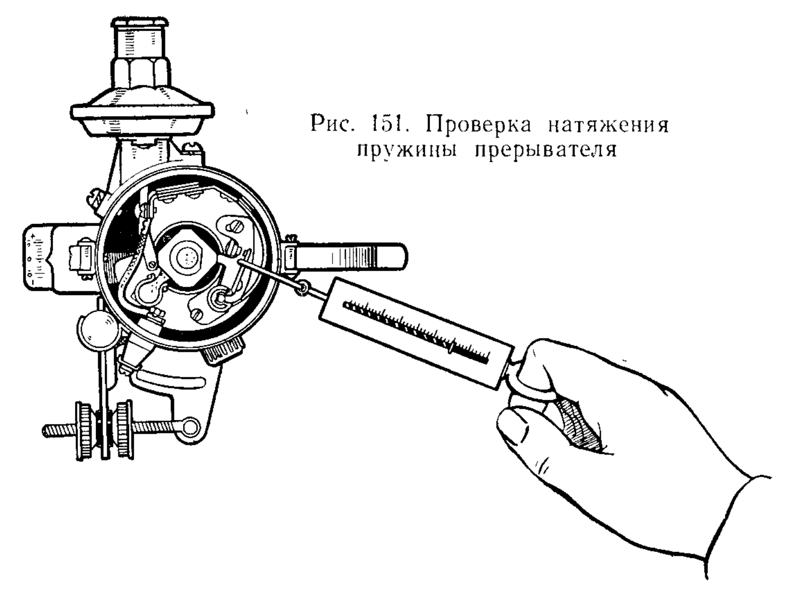


Рис. 151. Проверка натяжения пружины прерывателя

Проверить отсутствие заедания рычажка на оси, для чего отжать рычажок пальцем и отпустить его. Отпущенный рычажок должен быстро возвратиться (под действием пружины) и контакты должны замкнуться со щелчком.

Если замыкания не произошло или произошло вялое замыкание контактов, необходимо устранить заедание и отрегулировать натяжение пружины прерывателя в пределах 500—700 *Г*, сняв рычажок и изгибая пружину в ту или иную сторону, по необходимости. Натяжение пружины рычажка прерывателя проверять при помощи пружинного динамометра, как показано на рис. 151.

Один раз в год, но не реже чем через 25 000—30 000 *км* пробега осмотреть и при необходимости отремонтировать рас-

пределитель в мастерской. При этом распределитель разбирают, осматривают все детали и в случае необходимости заменяют.

При переборке распределителя смазывают все трущиеся части, причем фильц кулачка пропитывают в масле и отжимают.

Снимают неподвижную панель прерывателя, промывают шариковый подшипник и закладывают в него новую консистентную смазку ЛЗ-158 или ЦИАТИМ-201. Перед постановкой панели проверяют легкость вращения шарикового подшипника и в случае необходимости дополнительно повертывают его наружное кольцо до устранения заедания.

Проверяют величину сопротивления уголька; она должна быть в пределах 6000—15 000 *ом*.

Через 40 000—50 000 *км* пробега автомобиля в случае большого радиального люфта валика распределителя, вызывающего нарушение искрообразования, заменить подшипники валика распределителя.

Основные неисправности системы зажигания и способы их устранения

К числу часто встречающихся неисправностей распределителя относятся: нарушение нормального зазора между контактами прерывателя, окисление контактов, износ текстолитового выступа рычажка прерывателя, пробой изоляции конденсатора, нарушение изоляции крышки и ротора распределителя, уменьшение упругости пружин центробежного или вакуумного регуляторов опережения зажигания, разрыв диафрагмы вакуумного регулятора.

Нарушение нормального зазора между контактами, а также их окисление вызывает перебои в работе двигателя.

Для устранения неисправности необходимо зачистить контакты прерывателя, а затем отрегулировать зазор между ними, как указано выше.

Износ текстолитового выступа рычажка прерывателя приводит к тому, что становится невозможным увеличить зазор между контактами до нормальной (0,35 — 0,45 *мм*) величины. Рычажок с изношенным выступом заменяют.

При пробое изоляции конденсатора двигатель начинает работать с перебоями, а потом останавливается. Контакты прерывателя при этом сильно обгорают. Неисправный конденсатор заменяют новым.

Нарушение изоляции крышки и ротора распределителя влечет за собой появление перебоев в работе двигателя. Неисправные крышку и ротор заменяют.

Уменьшение упругости пружин центробежного регулятора сопровождается появлением сильных детонационных стуков при движении автомобиля (не только при разгоне, но и при движении со средней скоростью). В этом случае необходимо увеличить натяжение пружин подгибанием их стоек, после чего проверить распределитель на стенде СПЗ-6.

Уменьшение упругости пружины вакуумного регулятора вызывает изменение увеличения угла опережения зажигания при средних и больших нагрузках двигателя, что сопровождается появлением детонационных стуков. При подозрении на уменьшение упругости пружины вакуумного регулятора распределитель надо проверить на стенде СПЗ-6. Для увеличения упругости пружины установить дополнительную шайбу между пружиной и штуцером. После этого вакуумный регулятор снова проверить на стенде.

Нарушение герметичности вакуумного регулятора обычно наступает из-за повреждения его диафрагмы. В этом случае регулятор перестает увеличивать опережение зажигания на малых и средних нагрузках, в результате чего ухудшается топливная экономичность автомобиля. Герметичность вакуумного регулятора проверяют на стенде СПЗ-6. При отсутствии стенда герметичность вакуумного регулятора можно проверить следующим образом. Снять регулятор с распределителя, подвести к нему воздух под давлением 3—4 $кГ/см^2$ и погрузить в воду. При этом не должно выделяться пузырьков воздуха в месте соединения корпуса и гайки и в месте размещения рычага.

К неисправности катушки зажигания относятся пробои изоляции и межвитковые замыкания первичной и вторичной обмоток, трещины в крышке, а также перегорание дополнительного сопротивления. При пробоях изоляции обмоток двигатель перестает работать и его не удается пустить. При межвитковых замыканиях в работе двигателя возникают перебои. При перегорании дополнительного сопротивления двигатель легко пускается стартером, но по выключении стартера тотчас же останавливается.

Перегоревшее дополнительное сопротивление необходимо заменить. Неисправную катушку зажигания заменить новой.

Неисправности свечей зажигания. Любая из неисправностей свечей зажигания (нарушение нормального зазора между электродами, отложение большого слоя нагара на корпусе и изоляторе, появление трещин на изоляторе) влечет за собой возникновение перебоев в работе двигателя. Неработающую свечу выявляют поочередным отключением каждой свечи (путем снятия карболитового наконечника) при работающем на минимально возможных оборотах коленчатого вала двигателе. Отключение неисправной свечи не отразится на равномерности работы двигателя. При отключении исправной свечи неравномерность работы двигателя возрастет.

Неисправную свечу нужно вывернуть, очистить и проверить на приборе ГАРО модели 514.

Вместо неисправной свечи нужно ввернуть новую, проверив предварительно зазор между ее электродами. При установке

свечи на место под ее корпус должна быть установлена медная прокладка.

Зазор между электродами свечи проверяют круглыми щупами, имеющимися в наборе инструмента водителя. Пользоваться при этом плоским щупом нельзя, так как он не входит в углубление на боковом электроде свечи, образующееся в процессе его работы.

Включатель зажигания весьма долговечен и, как правило, работает без ремонта или замены несколько лет.

Установка зажигания

Зажигание двигателя должно быть установлено с большой точностью, так как даже при небольших ошибках в установке резко возрастает расход топлива, а мощность двигателя уменьшается.

Порядок операций при установке зажигания следующий.

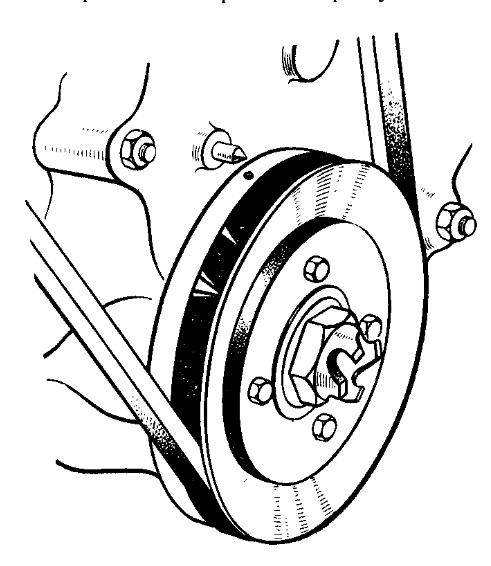


Рис. 152. Определение верхней мертвой точки

Снять крышку распределителя и ротор и проверить величину зазора между контактами прерывателя. В случае необходимости отрегулировать зазор. Поставить ротор на место.

Вывернуть свечу первого цилиндра и, закрыв пальцем отверстие для свечи первого цилиндра, повернуть коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой до начала выхода воздуха из-под пальца. Это произойдет в начале хода сжатия в первом цилиндре.

Убедившись, что сжатие началось, осторожно проворачивать вал двигателя до совпадения отверстия на шкиве со штифтом (рис. 152).

Гайками *29* (см. рис. 146) плавной настройки установить шкалу октан-корректора на нулевое деление.

Ослабить винт крепления корпуса прерывателя и повернуть корпус распределителя против часовой стрелки настолько, чтобы замкнулись контакты прерывателя.

Взять переносную лампу и при помощи дополнительных проводов подключить один из проводов ее на массу, другой к клемме низкого напряжения на катушке (к которой крепится провод, идущий к распределителю).

Включить зажигание и поворачивать корпус распределителя по часовой стрелке до вспыхивания лампочки. Прекратить вращение распределителя нужно точно в момент вспыхивания лампочки. Если это не удалось, операцию повторить.

Закрепить корпус распределителя винтом, поставить крышку и центральный провод на место.

Проверить правильность присоединения проводов от свечей, начиная

с первого цилиндра. Провода должны быть присоединены в порядке 1, 2, 4, 3, считая против часовой стрелки.

После каждой установки зажигания и после регулировки зазора в прерывателе нужно проверить точность установки момента зажигания горючей смеси, прослушивая работу двигателя при движении автомобиля. Доводку установки зажигания можно делать по октан-корректору, не ослабляя крепежного винта. Для этого достаточно вращать гайки плавной настройки, отвертывая одну и завертывая другую.

Перемещение стрелки на одно деление шкалы октан-корректора соответствует изменению установки зажигания на 2°, считая по коленчатому валу. При повороте корпуса распределителя против часовой стрелки установка зажигания будет более поздней, по часовой стрелке — более ранней.

Наиболее выгодным опережением зажигания будет такое, при котором во время резкого разгона (полного открытия дросселя) полностью нагруженного автомобиля на горизонтальной дороге с начальной скоростью 30—35 *км/ч* на прямой передаче будут едва прослушиваться единичные детонационные стуки в цилиндрах двигателя. Если при интенсивном разгоне автомобиля стуки отсутствуют, это значит, что зажигание позднее; наоборот, появление ряда последовательных отчетливых стуков свидетельствует о слишком раннем зажигании.

ОСВЕЩЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

К приборам освещения и сигнализации относятся фары, подфарники, задние фонари, указатели поворотов, фонари освещения номерного и специальных знаков, плафоны освещения кабины и кузова, лампы освещения шкал приборов и контрольные лампы, переносная лампа, звуковой сигнал и др.

Перечень приборов и ламп системы освещения и световой сигнализации приведен в табл. 40.

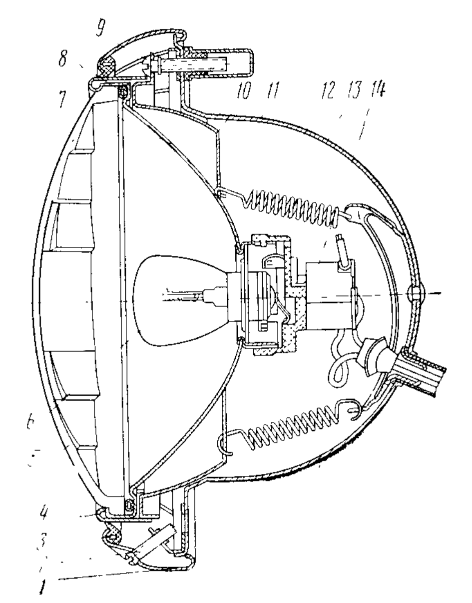


Рис. 153. Фара:

1 — наружный ободок; *2* — винт крепления ободка; *3* — прокладка ободка; *4* — ободок крепления оптического элемента; *5* — рассеиватель; *6* — двухнитевая лампа; *7* — отражатель; *8* — прокладка рассеивателя; *9* — винт регулировки фары в вертикальной плоскости; *10* — установочное кольцо оптического элемента; *11* — корпус фары; *12* — пружина; *13* — крышка с контактами; *14* — колодка

Таблица 40

Перечень световых приборов и ламп

Наименование	Тип	Количество ламп на автомобилях: УАЗ-451М	УАЗ-451ДМ	УАЗ-452	УАЗ-452А	УАЗ-452В	УАЗ-452Д	Характеристика ламп: тип	сила света, *св*
Фара	ФГ122	2	2	2	2	2	2	А $\frac{12-50}{12-40}$	50×40
Поворотная фара . . .	ФГ16-И				1			А40	50×21*
Подфарник	ПФ101	2	2	2	2	2	2	А27	21×6**
Задний фонарь . . .	ФП100	2	—	2	2	2	—	А27	21×6
То же	ФП101	—	2	—	—	—	2	А26 А24	21 и 3
» . . .	ФП101-Б	—	2	—	—	—	2	А26 А24	21 и 3
Фонарь санитарный . .	ПФ100	—	—	—	1	—	—	А26	21
Плафон освещения . .	ПК201	2	1	2	3	3	1	А25	6***
Переносная лампа . . .	ПЛТМ	1	1	1	1	1	1	А10	15
Лампы освещения номерного и санитарного знаков .	—	1	—	1	2	1	—	А10	15****
Лампы освещения шкал приборов и контрольные лампы	—	6	6	6	6	6	6	А22	1

* Используется только нить 50 *св*.
** Можно устанавливать лампочки 32×6 *св*.
*** В кузовах санитарного автомобиля УАЗ-452А и автобуса УАЗ-452В устанавливают лампочки А25 21 *св*.
**** В фонаре освещения санитарного знака автомобиля УАЗ-452А устанавливают лампочку А25 6 *св*.

Фары автомобиля типа ФГ122-Б (рис. 153) имеют полуразборный оптический элемент, состоящий из стального рефлектора, покрытого алюминием по лаковому подслою, стекла-рассеивателя, двухнитевой лампочки с фланцевым цоколем и крышкой с колодкой. Нижняя нить лампочки в 50 *св*, расположенная в фокусе рефлектора, дает сильный луч дальнего света. Верхняя нить силой в 40 *св* дает направленный вниз более слабый ближний свет.

Для замены лампочки нужно снять ободок фары, вынуть оптический элемент и открыть крышку сзади элемента. Лампочку вставлять так, чтобы вырез на ее фланце был направлен вниз. Лампочки заменяют в помещении с минимальной запыленностью.

На санитарном автомобиле УАЗ-452А имеется поворотная фара, установленная на передней части крышки кузова, которая служит для освещения названия улиц и номеров домов.

Управление фарой осуществляется из кабины водителя при помощи рукоятки. Фара включается переключателем, расположенным на кронштейне плафона освещения кабины водителя.

Не рекомендуется вращать фару вкруговую, чтобы не повредить провода.

Указатели поворотов. В качестве передних указателей поворотов служат подфарники. В связи с этим в подфарниках установлены двухнитевые лампы 21×6 (или 32×6) *св*; 21 (или 32) *св* — указатели поворота, 6 *св* — габаритный свет.

Задняя световая сигнализация автомобиля осуществляется двумя фонарями. Причем, у автомобилей УАЗ-452, УАЗ-452А, УАЗ-452 и УАЗ-451М каждый из этих фонарей имеет по одной двухнитевой лампочке. Нить в 21 *св* работает в качестве сигна-

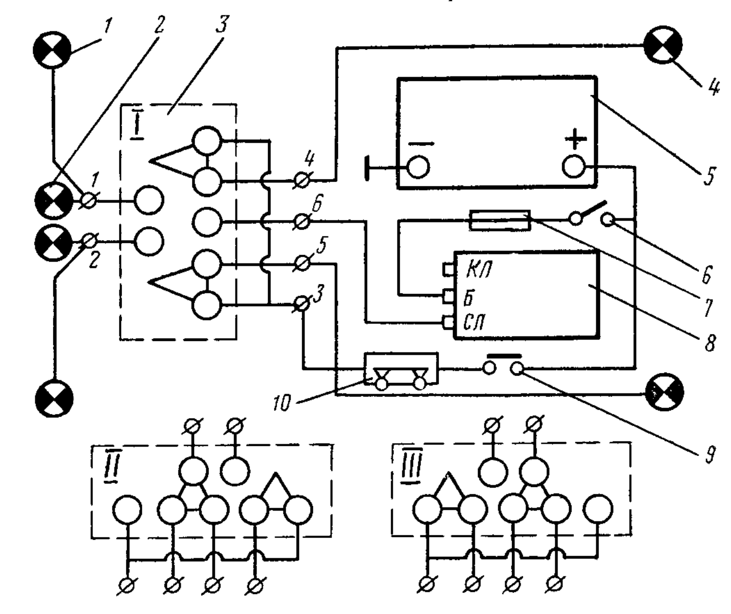


Рис. 154. Схема указателей поворотов:

I, II, III — положения включателя; *1* — лампа подфарника; *2* — контрольная лампа; *3* — переключатель указателей поворота; *4* — лампа заднего фонаря; *5* — аккумуляторная батарея; *6* — включатель зажигания; *7* — предохранитель цепей приборов; *8* — прерыватель указателей поворотов; *9* — включатель света стоп-сигнала; *10* — предохранитель цепей освещения

ла «стоп» и указателя поворота, лампочка в 3 *св* — в качестве габаритного света. На автомобилях УАЗ-452Д и УАЗ-451ДМ в задних фонарях установлены по две лампочки. Лампочка в 21 *св* работает в качестве сигнала «стоп» и указателя поворота; лампочка в 3 *св* — в качестве габаритного света, на левом фонаре она служит также для освещения номерного знака.

Переключатель указателей поворота. Систему указателей поворота включают специальным переключателем П105, который смонтирован на рулевой колонке автомобиля.

При завершении поворота рычаг автоматически возвращается в выключенное положение.

Схема включения указателей поворотов показана на рис. 154. Характерным для автомобилей семейств УАЗ-451М и УАЗ-452 является то, что контрольные лампы (индикаторы) левого и правого поворотов включены параллельно указателям поворота, а не к клемме *КЛ* прерывателя указателей поворота, как это было сделано на предыдущих моделях автомобилей УАЗ.

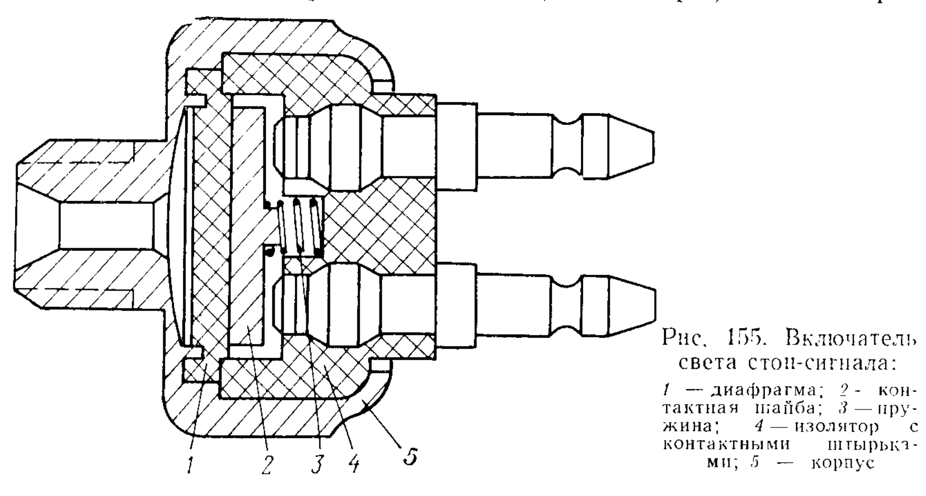


Рис. 155. Включатель света стоп-сигнала:

1 — диафрагма; *2* - контактная шайба; *3* — пружина; *4* — изолятор с контактными штырьками; *5* — корпус

Работает переключатель указателей поворота следующим образом.

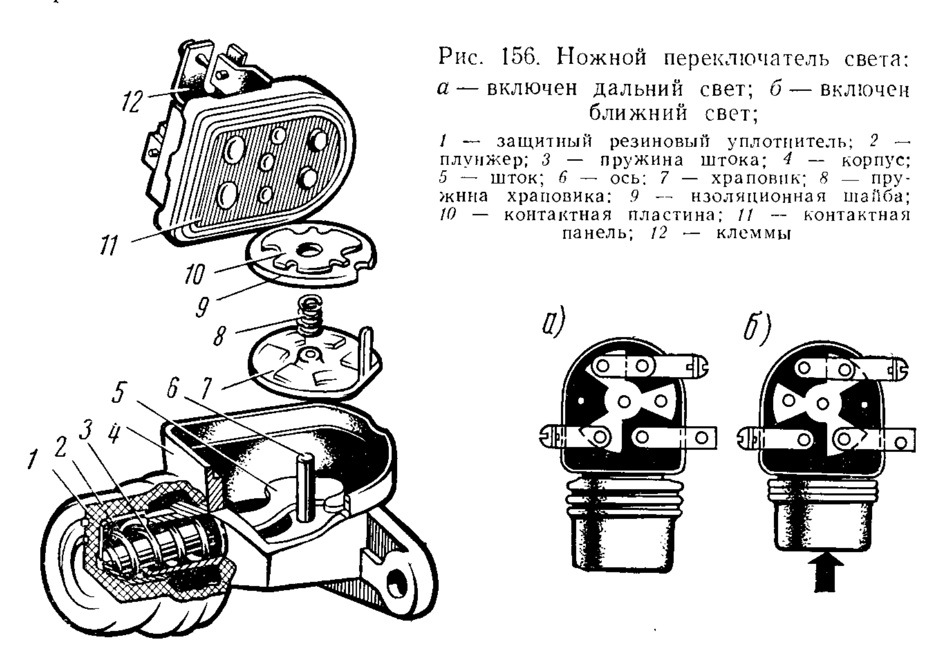


Рис. 156. Ножной переключатель света: *а* — включен дальний свет; *б* — включен ближний свет;

1 — защитный резиновый уплотнитель; *2* — плунжер; *3* — пружина штока; *4* — корпус; *5* — шток; *6* — ось; *7* — храповик; *8* — пружина храповика; *9* — изоляционная шайба; *10* — контактная пластина; *11* — контактная панель; *12* — клеммы

При нейтральном (среднем) положении рычага переключателя указателей поворота (на схеме положение *I*) могут срабатывать только правый и левый стоп-сигналы.

При включении правого (положение *II*) или левого (положение *III*) поворота включаются правые или левые указатели поворота и соответствующие им контрольные лампочки на щитке приборов. Кроме того, при работе правых указателей поворота может срабатывать левый стоп-сигнал, а при работе левых указателей поворота — правый стоп-сигнал.

Включать повороты необходимо плавно, без рывков и ударов. Усилие переключения рычага должно быть не более 1,8 *кГ*.

Центральный переключатель света. Включение габаритного (стояночного) света и переключение света фар осуществляют центральным переключателем типа П308, имеющим три положения.

Положение *I* — выключено все освещение.

Положение *II* — включено освещение для городской езды (задние габаритные фонари и в зависимости от положения ножного переключателя света подфарники или ближний свет в фарах).

Положение *III*—включено освещение для загородной езды (задние габаритные фонари и в зависимости от положения ножного переключателя света дальний или ближний свет в фарах).

Рис. 157. Схема звукового сигнала:

1 — мембрана; *2* — катушка электромагнита; *3* — сердечник электромагнита; *4* — стержень мембраны; *5* — центрирующая пружина стержня мембраны; *6* — конденсатор; *7* — контактная колодка; *8* — контакты прерывателя; *9* — якорь; *10* — резонатор

Включатель света стоп-сигнала. Для включения ламп стоп-сигнала в гидравлическую систему тормозов введен включатель ВК12 (рис. 155). При увеличении давления в системе тормозов выше 3,5 *кГ/см*² контактная шайба *2* замыкает контакты включателя, вследствие чего электрический ток поступает к лампам стоп-сигнала.

Ножной переключатель света. Подфарники на ближний свет фар (при положении *II* центрального переключателя света) и ближний свет фар на дальний (при положении *III* центрального переключателя света) переключают ножным переключателем света типа П39 (рис. 156).

В эксплуатации необходимо не допускать попадания воды на переключатель.

Звуковой сигнал. На автомобили устанавливают звуковой сигнал С44, схематично показанный на рис. 157. При нажатии на кнопку включателя сигнала через катушку *2* электромагнита начинает протекать ток, создающий магнитный поток. Электромагнит притягивает якорь *9*, который в свою очередь прогибает мембрану *1* и одновременно отжимает нижний контакт прерывателя от верхнего. При этом цепь размыкается, ток в катушке и электромагнитный поток прекращаются, и якорь под действием мембраны и центрирующей пружины стержня мембраны возвращается в исходное положение. После этого контакты снова замкнутся, и описанный процесс повторяется до тех пор, пока кнопка сигнала будет нажата.

Техническое обслуживание приборов освещения и сигнализации

Ежедневно перед выездом проверить действие приборов освещения и сигнализации, обнаруженные неисправности устранить.

При ТО-1 и ТО-2 проверить крепления фар и правильность их установки, осмотреть состояние проводов и их крепление к клеммам, смазать тонким слоем ось резинового ролика и фиксационную скобу переключателя указателей поворота консистентной смазкой ЛЗ-158 или ЦИАТИМ-201 и при необходимости отрегулировать зазор между резиновым роликом и ступицей рулевого колеса; проверить вольтметром падение напряжения в цепи фар, отрегулировать при необходимости звуковой сигнал.

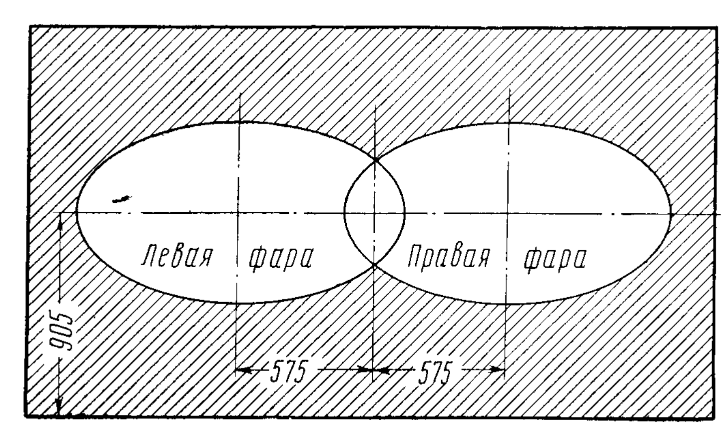


Рис. 158. Разметка экрана для регулировки фар на дальний свет

Проверять и регулировать фары рекомендуется при помощи оптического прибора модели НИИАТ-Э6. В случае отсутствия указанного прибора проверку и регулировку фар можно выполнить по экрану (рис. 158).

В этом случае необходимо:

ненагруженный автомобиль установить на ровном полу перед экраном, перпендикулярно к нему, на расстоянии 7,5 *м* и снять ободки у обеих фар;

включить свет и, действуя ножным переключателем света, убедиться, что соединения сделаны правильно и в обеих фарах одновременно загораются нити дальнего или ближнего света;

включить дальний свет и, закрыв одну из фар, установить другую винтами регулировки (сверху и сбоку фары, под ободком) так, чтобы центр светового пятна на экране расположился на высоте 905 *мм* от пола и на 575 *мм* от продольной оси автомобиля.

Таким же образом установить вторую фару, наблюдая, чтобы верхние края обоих световых пятен находились на одной высоте.

Надеть ободки фар.

Зазор между резиновым роликом переключателя указателей поворота и ступицей рулевого колеса регулируют перемещением переключателя на кронштейне вдоль вала руля, для чего необходимо ослабить винты его крепления к кронштейну.

При нейтральном положении рычага переключателя зазор должен быть в пределах 2—2,5 *мм*. Если резиновый ролик сильно изношен, его следует заменить.

Перед сборкой переключателя смазать тонким слоем смазки ЛЗ-158 или ЦИАТИМ-201 ось опорного кронштейна, ось резинового ролика, фиксационную скобу рычага и центральный винт. Под центральный винт обязательно поставить пружинную шайбу.

После сборки переключателя отрегулировать зазор между роликом и ступицей рулевого колеса, как указывалось выше.

Для проверки падения напряжения в цепи фар включают дальний свет и измеряют напряжение между клеммой включателя стартера, к которой присоединен провод от аккумуляторной батареи, и массой автомобиля, а затем между клеммой дальнего света левой фары на соединительной панели и массой.

Если разница этих напряжений превышает 0,6 *в*, нужно проверить надежность соединений в цепи освещения и исправность центрального и ножного переключателей.

Силу звука сигнала регулируют винтом, головка которого расположена на задней стенке корпуса.

Основные неисправности приборов освещения и сигнализации, их причины и способы устранения

Характерные неисправности освещения и сигнализации следующие:

Не горят отдельные лампы. Чаще всего это бывает из-за перегорания нитей ламп, плохого контакта в патронах или плохого соединения проводов на соединительных панелях и переключателях.

Лампы с перегоревшими нитями следует заменить новыми. Надежного контакта в патронах ламп фар достигают подгибанием пружинящих контактов.

Отсутствие света стоп-сигнала может быть в результате отъединения проводов от гидравлического включателя ВК12, его неисправности, а также неисправности переключателя указателей поворота.

Неисправность центрального или ножного переключателя света также может служить причиной отсутствия света в фарах, подфарниках и задних фонарях.

Частое перегорание нитей ламп. Причиной этого обычно служит неправильная регулировка регулятора напряжения (отрегулирован на повышенное напряжение). В этом случае необходимо проверить реле-регулятор, как указано в разделе «Реле-регулятор».

Не работают указатели поворотов. Причиной может служить неисправность прерывателя указателей поворотов РС57. При перегорании струны прерывателя лампы загораются, но не мигают.

При обрыве обмотки лампы не горят. В обоих случаях прерыватель необходимо заменить.

Не работает вся система освещения и сигнализации. Причина — выключение термобиметаллического (теплового) кнопочного предохранителя из-за короткого замыкания в цепи. В этом случае надо сразу выключить все осветительные приборы, отыскать и устранить замыкание и включить термобиметаллический предохранитель, нажав пальцем на его кнопку.

Не работает звуковой сигнал или работает ненормально (дребезжащий, прерывистый, слабый звук и т. д.) При отсутствии звука сигнала необходимо проверить плавкий предохранитель, через который включен звуковой сигнал в цепь, и надежность присоединения проводов цепи сигнала.

Дребезжащий звук сигнал издает при ослаблении крепления сигнала к кронштейну, ослаблении крепления резонатора или якоря при появлении трещин в мембране, а также при нарушении регулировки сигнала.

В этом случае ослабевшие соединения следует подтянуть, треснувшую мембрану заменить, разрегулированный сигнал отрегулировать регулировочным винтом.

Прерывисто сигнал включается в случае плохого контакта в кнопке сигнала с массой или ослабления крепления проводов на клеммах цепи сигнала.

Если сигнал звучит слабо при неработающем или при работающем на малых оборотах двигателе, но при работающем на средних оборотах двигателе звучит нормально, то это свидетельствует о разряженности аккумуляторной батареи. В этом случае необходимо зарядить или сменить батарею.

Ремонт фар

Несмотря на хорошую герметичность, со временем в оптический элемент может проникнуть пыль. Не рекомендуется удалять ее протиркой тканью или обдувом воздуха через отверстие для замены лампочки. Для удаления пыли оптический элемент надо промывать чистой водой при помощи ваты. После промывки элемент просушить при комнатной температуре. Образующиеся во время просушки потеки и пятна удалять не рекомендуется.

При замене разбитого стекла-рассеивателя необходимо:

развальцевать рефлектор вручную путем последовательной отгибки всех его зубцов при помощи отвертки, удалить поврежденный рассеиватель и вынуть резиновую прокладку;

выровнять зубцы рассеивателя плоскогубцами или молотком и уложить на старое место резиновую прокладку;

установить новый рассеиватель и завальцевать рефлектор на прессе или другом устройстве (домкрате, сверлильном станке и др.), обеспечивающем удовлетворительное качество завальцовки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

На автомобили установлены следующие контрольные приборы: спидометр типа СП45-А; амперметр АП13-Б; указатель уровня топлива УБ18-Б, работающий в комплекте с датчиком типа БМ20-А; указатель давления масла УК22, работающий в комплекте с датчиком ММ9; указатель температуры охлаждающей жидкости в головке цилиндров УК21-Б, работающий в комплекте с датчиком ТМ101 (ТМ3); контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости в радиаторе, работающая в комплекте с датчиком ТМ104 (ММ7), и контрольная лампа дальнего света.

Для привода спидометра используется гибкий вал типа ГВН300-В, представляющий из себя металлический трос, заключенный в гибкую металлическую оболочку.

Датчики ТМ101 и ТМ104 внешне отличаются друг от друга только маркировкой; однако менять их местами нельзя, так как приборы при этом работать не будут.

Техническое обслуживание контрольных приборов

Амперметр и указатели с датчиками уровня топлива, давления масла, температуры охлаждающей жидкости в головке цилиндров и в радиаторе в специальном уходе не нуждаются. Ремонт указателей и датчиков в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому в случае их отказа в работе следует проверить только электрические соединения и исправность проводки и, если они в порядке, заменить датчик или указатель. Рекомендуется сначала заменить датчик, так как он приходит в неисправное состояние чаще, чем указатель.

При снятии датчиков указателей температуры охлаждающей жидкости и давления масла, а также датчика указателя уровня топлива концы проводов необходимо изолировать во избежание короткого замыкания или отключить аккумуляторную батарею выключателем массы.

При постановке датчика давления масла метку «верх» ставить кверху. Допустимое отклонение от вертикали 30°.

Если корпус датчика указателя уровня топлива снимали по какой-либо причине (промывка бака, ремонт датчика и др.), то при обратной постановке следует принимать меры к сохранению герметичности между баком и корпусом датчика.

Нельзя допускать значительного понижения уровня охлаждающей жидкости в радиаторе (до обнажения трубок в верхнем бачке), так как это может привести к отказу в работе датчика контрольной лампы температуры охлаждающей жидкости в радиаторе.

Уход за спидометром и гибким валом. Периодически проверять надежность затяжки гаек крепления гибкого вала к спидометру и раздаточной коробке. Гайка вала со стороны спидометра должна быть завернута так, чтобы ниппель оболочки был плотно прижат к хвостовику спидометра и не качался при покачивании его рукой.

Один раз в год, при пробеге не более 25 000 — 30 000 *км*, а при появлении колебаний стрелки спидометра при движении автомобиля и раньше, необходимо смазать гибкий вал. Для этого вал необходимо снять с автомобиля, вынуть трос из оболочки, промыть оболочку и трос в керосине и высушить, а затем смазать трос на $^2/_3$ его длины со стороны раздаточной коробки (или коробки передач у автомобилей семейства УАЗ-451М) и вставить в оболочку. Для смазки вала рекомендуется применять смазку ГОИ-54 или НК-30, а при их отсутствии — графитную легкопроникающую смазку, используемую для смазки тросов управления жалюзи, дросселем и воздушной заслонкой карбюратора.

Одновременно со смазкой гибкого вала следует смазать и спидометр вазелиновым маслом через отверстие пробки на хвостовике.

При осмотре автомобиля на осмотровой яме или эстакаде проверять правильность монтажа вала. Вал должен быть обязательно закреплен скобами и не должен иметь крутых изгибов, особенно вблизи его концов. При замене вал укладывать и закреплять на прежнюю трассу. Радиусы изгибов вала не должны быть менее 150 *мм:* в противном случае появляются колебания стрелки спидометра и стуки троса.

Основные неисправности спидометра и гибкого вала и их устранение

Спидометр перестает давать показания в большинстве случаев из-за обрыва троса гибкого вала или отвертывания гаек крепления вала к спидометру и раздаточной коробке (коробке передач у автомобилей семейства УАЗ-451М). Неисправный трос следует заменить новым. В случае обрыва троса необходимо убедиться в том, что причиной обрыва не явилось заедание в спидометре. Трос во время проворачивания рукой обычно вращается без заеданий. Стрелка исправного спидометра отходит от нулевого деления при резком повороте троса и плавно возвращается обратно. Продольное перемещение троса в оболочке считается нормальным, если оно находится в пределах 1—3 *мм*. Продольное перемещение троса проверяют покачиванием свободного (не закрепленного) конца троса со стороны раздаточной коробки (коробки передач на автомобилях семейства УАЗ-451М). Отсутствие продольного перемещения троса недопустимо.

Колебание стрелки спидометра (особенно на малых скоростях движения) может происходить в результате отсутствия продольного перемещения троса внутри оболочки, недостаточного количества смазки внутри оболочки, неправильного монтажа гибкого вала (радиусы менее 150 *мм*), а также в результате остаточной деформации троса от случайных изгибов его.

Проверка правильности показаний приборов

Правильность показаний контрольно-измерительных приборов проверяют при помощи прибора ГАРО модели 531. При отсутствии такого прибора контрольно-измерительные приборы рекомендуется проверять следующим образом.

Амперметр проверяют включением фар при неработающем двигателе. Если амперметр показывает небольшой разрядный ток, то он исправен.

Для определения точности показаний амперметра необходимо:

отъединить провод от зажима *Б* реле-регулятора и включить последовательно между концом этого провода и зажимом *М*

реле-регулятора контрольный амперметр и реостат, применяемые для проверки регулировки реле-регулятора;

при помощи реостата установить стрелку контролируемого амперметра на деление шкалы, соответствующее 20 *а*, и замерить показание контрольного амперметра. Оно должно находиться в пределах 17—23 *а*.

Указатель уровня топлива проверяют наполнением топливного бака топливом из мерной посуды. Если указатель и датчик исправны и правильно отрегулированы, то при напряжении 12,5 *в* и температуре 20±5°С точность показаний в точках шкалы указателя 0 и 1/4 составляет примерно 5%, в точке указателя 1/2—7%, а в точке указателя П — 10%. Определяют погрешность показаний прибора по отклонению стрелки прибора от осевой линии штриха шкалы. Ширину стрелки при этом принимают равной 7% длины шкалы. Таким образом, отклонение оси стрелки от оси штриха шкалы влево или вправо на ширину стрелки соответствует погрешности указателя, равной 7%.

При изменении температуры окружающей среды или изменении напряжения в цепи прибора погрешность прибора несколько увеличивается.

Если показания прибора во всех точках шкалы равномерно завышены или занижены, то этот недостаток можно устранить подгибанием рычага поплавка реостата. Если же погрешность показаний прибора превышает допустимые пределы, то необходимо заменить датчик, а если это не дает положительных результатов, то и указатель.

При отсутствии тока в приборе стрелка должна находиться слева от нулевого штриха или касаться штриха слева.

Указатель температуры охлаждающей жидкости проверяют, сравнивая его показания с показаниями ртутного термометра. Для этого необходимо вывернуть датчик, удлинить провод, соединить корпус датчика отдельным проводом с массой автомобиля и поместить датчик и ртутный термометр в сосуд с кипятком (в средину сосуда). Головка ртутного термометра должна быть рядом с баллоном датчика. Клемму датчика погружать в кипяток не следует. Записать показания указателя температуры и термометра. Температуру воды до требуемой величины доводить доливкой в сосуд холодной воды.

При температуре охлаждающей жидкости 100 и 80°С погрешность показаний указателя не должна превышать ±5°, а при температуре 40°С погрешность не должна превышать +12 и —6°. Если погрешность показаний прибора превышает указанные пределы, то необходимо заменить датчик, а если это не дает положительных результатов, то и указатель температуры.

При выключенном зажигании стрелка указателя должна находиться несколько левее метки «110».

Указатель давления масла проверяют при помощи контрольного манометра с ценой деления 0,5 *кГ/см*², который

присоединяют к системе смазки двигателя дополнительным шлангом через отверстие в фильтре грубой очистки масла.

Исправный указатель давления масла при напряжении 12—16 *в* и температуре окружающей среды 20±5°С должен обеспечивать точность показаний ±0,4 *кГ/см*² при давлении масла в системе 2 *кГ/см*² и ±1,0 *кГ/см*² при давлении 5 *кГ/см*². Если погрешность показаний прибора превышает указанные пределы, то следует заменить датчик, а если это не дает положительных результатов, то и указатель давления. При отсутствии давления в системе стрелка указателя давления должна стоять слева от нулевого деления или касаться штриха слева.

Спидометр проверяют на правильность показаний указателя скорости при помощи секундомера. Для этого необходимо:

поднять и установить на подставки задний мост автомобиля так, чтобы колеса не касались пола;

пустить двигатель, выключить передний мост (у автомобилей семейства УАЗ-452) и включить прямую передачу;

довести число оборотов коленчатого вала двигателя до такого значения, при котором спидометр показывает скорость 20, 40 и 80 *км/ч*;

включить секундомер на 5—6 *мин*, точно заметив показание счетчика пути в момент включения и выключения секундомера;

сопоставить скорость, которую показывает указатель, с той скоростью, которую он должен показывать при правильной регулировке. Скорость, которую должен показывать правильно отрегулированный указатель, подсчитывается по следующей формуле:

$$v = \frac{a_2 - a_1}{t} \text{ км/ч},$$

где a_1 — показание счетчика в момент включения секундомера, *км*;
a_2 — показание счетчика в момент выключения секундомера, *км*;
t — время, *ч*.

Погрешность показаний правильно отрегулированного спидометра не должна превышать следующих величин:

Скорость, *км/ч*	20	40	80
Погрешность, *км/ч*	±2	$^{3}_{-2}$	$^{+5}_{2}$

Неисправный спидометр регулируют в специализированной мастерской.

СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Смазка значительно снижает трение в механизмах автомобиля и уменьшает износ его деталей. Поэтому необходимо своевременно смазывать все узлы и детали в соответствии с указаниями карты смазки (приложение 1) и схем смазки (рис. 159 и рис. 160).

На схемах смазки цифрами и линиями указаны все места, которые должны быть смазаны.

Перед смазкой автомобиль должен быть очищен от грязи и вымыт. Масленки перед смазкой необходимо обтереть, чтобы

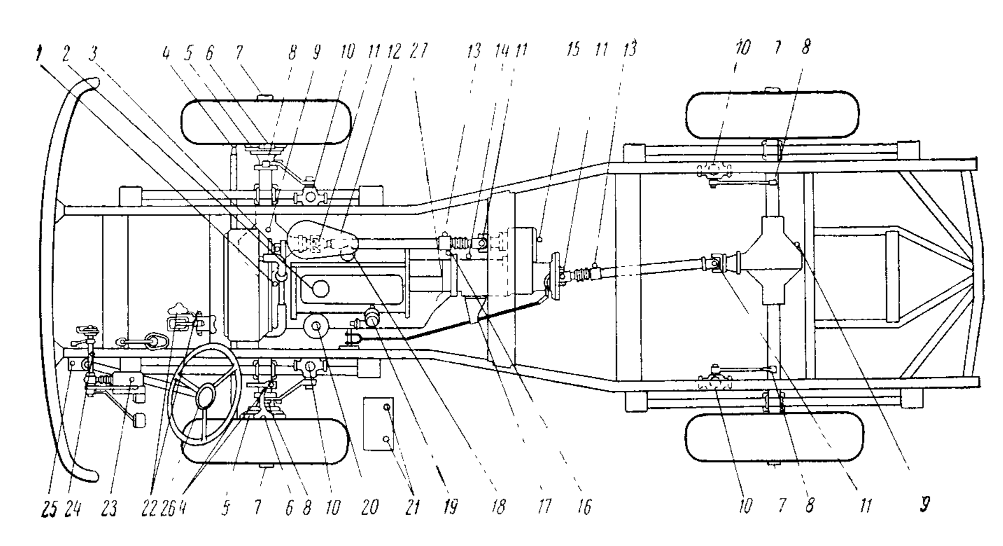


Рис. 159. Схема смазки автомобилей УАЗ-452

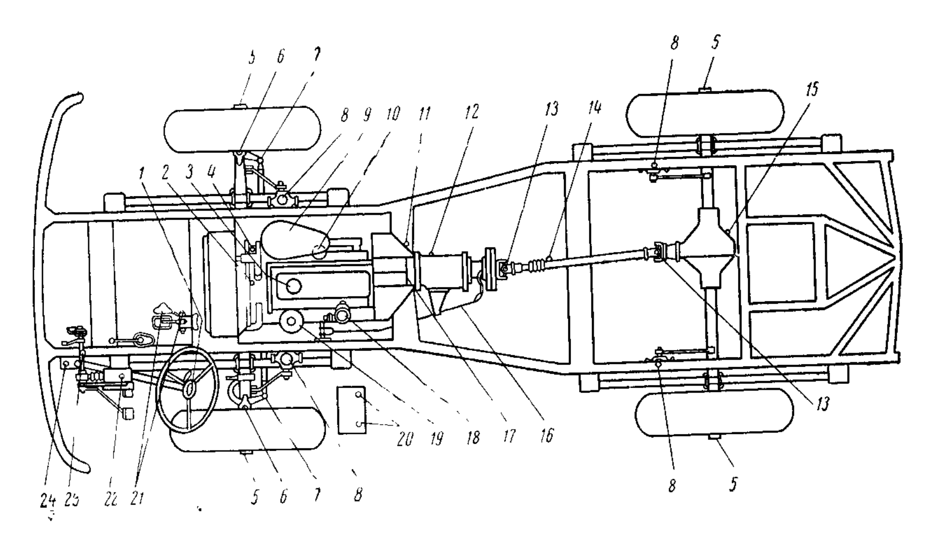


Рис. 160. Схема смазки автомобилей УАЗ-451М

исключить попадание пыли, песка и посторонних примесей вместе со смазкой между трущимися деталями.

В карте смазки (см. приложение 1) приняты следующие условные обозначения:

\+ смазочные работы, проводимые при каждом техническом обслуживании;

++ смазочные работы, проводимые через одно техническое обслуживание.

Рис. 161. Схема расположения подшипников в автомобилях УАЗ-451М

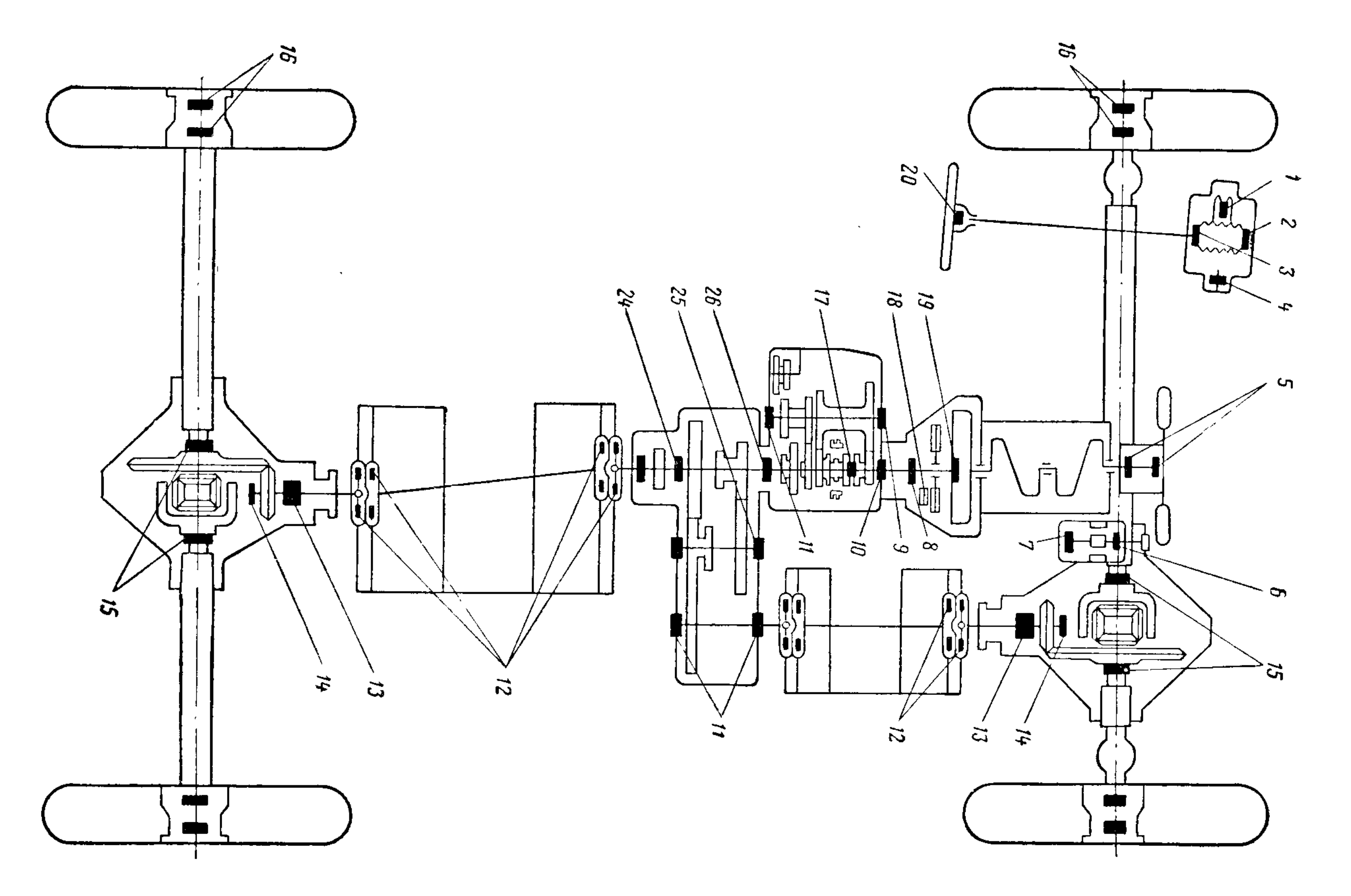


Рис. 162. Схема расположения подшипников в автомобилях УАЗ-452

Приложение 1

Карта смазки

Номер позиции на рис. 159	Номер позиции на рис. 161	Наименование точек смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Периодичность смазки: ЕО	ТО-1	ТО-2	Указания по выполнению смазки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	Подшипники водяного насоса	1	Смазка 1-13 жировая, ГОСТ 1631—61, или смазка 1-13С синтетическая, ТУ НП 5-58		+		Смазывать через пресс-масленку до выхода смазки из контрольного отверстия. Излишнюю смазку убрать, так как она может попасть на ремень вентилятора
2	3	Картер двигателя	1	Для лета (при температуре воздуха выше +5°С) масло автомобильное АС-10, ГОСТ 10541—63, или масло автотракторное АСп-10, ГОСТ 1862—63. Для зимы (при температуре воздуха ниже +5°С) масло автомобильное АС-6, ГОСТ 10541—63, или масло автотракторное АСп-6, ГОСТ 1862—63. Всесезонное масло автомобильное АС-8, ГОСТ 10541—63, или масло автотракторное АКЗп-10, ГОСТ 1862—63. Допускается применение масла машинного СУ	+	++		Проверять уровень масла в картере двигателя и при необходимости доливать до верхней метки на маслоизмерительном стержне Менять масло
3	4	Генератор	1	Масло, применяемое для двигателя		+		Залить 8—10 капель в масленку. Примечание. Если ге-

Продолжение прилож. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								нератор не имеет масленки (с постоянной смазкой), то смазку в таком генераторе заменять при его ремонте
4	7	Шарниры рулевых тяг	4	Пресс-солидол «С» или солидол «С» (смазка УСс-автомобильная), ГОСТ 4366—64		+		Смазывать через пресс-масленки до выхода смазки наружу. Если смазка не выходит, разгрузить шарнир или разобрать и устранить причины непрохождения смазки
5	—	Шарниры поворотных цапф	2	Смазка для поворотных цапф, ГОСТ 5730—51, или смесь: солидол УС-3, ГОСТ 1033—51, 70% и автомобильное трансмиссионное масло, ГОСТ 3781—53, 30% (смешивать в холодном виде)			++	Промывать шарниры и закладывать по 300 *г* смазки
6		Шкворни поворотных цапф	2	Пресс-солидол «С» или солидол «С» (смазка УСс-автомобильная), ГОСТ 4366—64		+		Смазывать через пресс-масленку верхнего шкворня
7	6	Шкворни поворотных цапф	4			+		Смазывать через 500—600 *км*.
	5	Подшипники ступиц передних и задних колес	4	Смазка 1-13 жировая, ГОСТ 1631—61, или смазка 1-13С синтетическая, ТУ НП 5—58			++	Промывать керосином подшипники и ступицы и закладывать смазку в сепараторы с роликами и полость ступицы между кольцами подшипников. Слой смазки в ступицах должен быть 10—15 *мм*
8	—	Шарниры стоек передних и задних амортизаторов	6	Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15, ГОСТ 8412—57, заменитель — масло МТ-16п, ГОСТ 6360—58			+	Стойки передних амортизаторов смазывать при снятых колесах, так как доступ к верхним пресс-масленкам шарниров без снятия колес затруднен. Для смазки сделать 1—2 качка шприцем
9	—	Картеры переднего и заднего мостов	2	Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15, ГОСТ 8412—57, заменитель — масло МТ-16п. ГОСТ 6360—58		++		Проверять уровень масла
—	15	Картер заднего моста	1	При температуре ниже 20°С— масло автомобильное трансмиссионное ТАп-10, ГОСТ 8412—57			+	Менять масло
10	8	Картеры передних и задних амортизаторов	4	Веретенное масло АУ, ГОСТ 1642—50, или смесь 60% трансформаторного масла, ГОСТ 982—53, и 40% турбинного 22 (по весу), ГОСТ 32—53			+	Доливать жидкость до уровня наполнительных пробок, не снимая амортизаторы с автомобиля. Один раз в год амортизаторы снимать с автомобиля, вывертывать пробки клапанов, вынимать клапаны и промывать бензином. Перед сборкой детали просушивать
11	—	Шарниры переднего и заднего карданных валов	4	Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15, ГОСТ 8412—57		+		Смазку вводить шприцем до выхода ее из-под рабочих кромок всех сальников крестовины
—	13	Шарниры карданного вала	2	Заменитель—масло МТ-16п, ГОСТ 6360—58		+		
12	9	Воздушный фильтр карбюратора	1	Масло, применяемое для двигателя	+	++		Промывать фильтр и заливать чистое масло одновременно со сменой масла в картере двигателя При работе на особо пыльных дорогах масло менять ежедневно
13	—	Шлицы переднего и заднего карданных валов	2	Пресс-солидол «С» или солидол «С» (смазка УСс — автомобильная), ГОСТ 4366—64		+		Смазывать через пресс-масленку (2—3 качка шприцем, не ожидая выхода смазки наружу)
	14	Шлицы карданного вала	1					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	*12*	Картер коробки передач	1	Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15, ГОСТ 8412—57. Заменитель — масло МТ-16п, ГОСТ 6360—58		++		Проверять уровень масла
							+	Менять масло
15	—	Картер раздаточной коробки	1	Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15, ГОСТ 8412—57		++		Проверять уровень масла
				Заменитель — масло МТ-16п, ГОСТ 6360—58			+	Менять масло
16	*11*	Подшипник выключения сцепления	1	Смазка 1-13 жировая, ГОСТ 1631—61, или смазка 1-13С синтетическая, ТУ НП 5—58		+		Для смазки повернуть крышку колпачковой масленки на 2—3 оборота
17	*16*	Трос ручного тормоза	1	Смазка, состоящая из 60% концентрата коллоидного графита в минеральном масле и 40% уайт-спирита			++	Смазывать
18	*10*	Масляный фильтр грубой очистки	1		+			Ежедневно очищать на горячем двигателе поворотом стержня на два оборота (15—20 качков рукояткой)
						++		Сливать отстой при смене масла в картере двигателя
19	*18*	Распределитель зажигания:						
		валик привода распределителя	1	Смазка ЛЗ-158 или ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—59		+		Для смазки повернуть крышку колпачковой масленки на пол-оборота
		ось рычажка	1	Масло, применяемое для двигателя		+		Смазывать 1—2 каплями
		фильц кулачка	1	То же		+		То же
		втулка кулачка	1	»		+		Смазывать 4—5 каплями (предварительно снять бегунок и сальник под ним)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	*19*	Масляный фильтр тонкой очистки	1			+		Сливать отстой.
						++		Менять фильтрующий элемент (при смене масла в двигателе)
21	*20*	Аккумуляторная батарея	1	Вазелин технический ГОСТ 782—59			+	Смазывать клеммы
							++	Очищать от окислов и смазывать неконтактные поверхности клемм и межэлементные перемычки
22	*21*	Привод управления коробкой передач	3	Пресс-солидол «С» или солидол «С» (смазка УСс-автомобильная, ГОСТ 4366—64)		+		Смазывать
23	*22*	Главный цилиндр тормоза	1	Жидкость для тормозов ТУ МХП СССР 1608—47. Заменитель — смесь 50% касторового масла и 50% этилового или бутилового спирта. При температуре воздуха ниже минус 28°С содержание спирта в тормозной жидкости должно быть 70—75%		+		Проверять уровень, который должен быть на 15—20 *мм* ниже кромки наливного отверстия. При необходимости доливать
							++	Сменить тормозную жидкость
24	*23*	Ось промежуточных рычагов привода выключения сцепления	1	Пресс-солидол «С» или солидол «С» (смазка УСс-автомобильная, ГОСТ 4366—64)		+		Смазывать через пресс-масленку
25	*24*	Картер рулевого механизма	1	Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15. Заменитель — масло МТ-16п.			++	Менять смазку
26	*1*	Переключатель указателей поворота	1	Смазка ЛЗ-158 или ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—59			+	Смазывать тонким слоем ось резинового ролика и фиксационную скобу
27	*17*	Подшипник ведущего вала коробки передач	1	Смазка 1-13 жировая, или смазка 1-13С синтетическая, ТУ НП 5—58	—	—	—	Закладывать смазку при ремонте

Примечание. Смазка кузовов автомобилей указана в главе VI «Кузова».

Приложение 2

Подшипники, применяемые в автомобилях УАЗ-451М и УАЗ-452

№ рис.	№ поз.	№ по чертежу	№ по ОСТу или ГПЗ	Тип подшипника	Основные размеры, *мм*: наружный диаметр	внутренний диаметр	ширина	Количество на автомобиле	Место установки
161, 162	*1*	51-3401062-Б	776801	Шариковый двухрядный радиально-упорный	12,75	51,615	38	1	Ролик вала рулевой сошки
161, 162	*2*	20-3401075	877907-К	Роликовый конический без внутреннего кольца	—	58	17	1	Червяк рулевого механизма
161, 162	*3*	20-3401071	977907К-1	Роликовый конический без внутреннего кольца	—	49,25	11	1	Червяк рулевого механизма
161, 162	*4*	М-4625	922205	Роликовый радиальный без внутреннего кольца	25	52	15	1	Вал рулевой сошки
161, 162	*5*	12-1307027	20703А	Шариковый радиальный однорядный с уплотнителем	17	40	14	2	Водяной насос
161, 162	*6*	—	60203Ш	Шариковый радиальный однорядный	17	40	12	1	Генератор (передняя опора)
161, 162	*7*	—	60202-Л1	Шариковый радиальный однорядный	15	35	11	1	Генератор (задняя опора)
161, 162	*8*	20-1601072	688911	Шариковый упорный однорядный в кожухе	52,38	84,5	20,7	1	Подшипник выключения сцепления
161, 162	*9*	451Д-1701066	305	Шариковый радиальный однорядный	25	62	17	1	Промежуточный вал коробки передач (передняя опора)
161, 162	*10*	20-1701032	50208-У	Шариковый радиальный однорядный с канавкой для стопорного кольца	40	80	18	1	Ведущий вал коробки передач (задняя опора)
161	*11*	20-1701190	50306	Шариковый радиальный однорядный с защитной шайбой	30	72	19	1	Промежуточный вал коробки передач (задняя опора)
								1	Ведомый вал коробки передач (задняя опора)
162	*11*	20-1701190	50306	То же	30	72	19	4	Раздаточная коробка
162	*11*	20-1701190	50306	Шариковый радиальный однорядный с защитной шайбой	30	72	19	1	Промежуточный вал коробки передач (задняя опора)
161, 162	*12*	69-2201033	704702К	Игольчатый	16,3	30	25	8	Карданный вал
								16	Карданные валы
161, 162	*13*	М-4615	57707	Роликовый конический двухрядный	35	80	57	1	Ведущая шестерня заднего моста
								2	Ведущие шестерни переднего и заднего мостов
161, 162	*14*	451 Д-2402041	102304	Роликовый радиальный с внутренним кольцом	20	52	15	1	Ведущая шестерня заднего моста
								2	Ведущие шестерни переднего и заднего мостов
161, 162	*15*	12-2403036	7510У1	Роликовый конический	50	90	25	2	Дифференциал заднего моста
								4	Дифференциал переднего и заднего мостов
161, 162	*16*	69-3103025-Б	127509	Роликовый конический	45	85	25	4	Ступица задних колес
								8	Ступицы передних и задних колес

№ рис.	№ поз.	№ по чертежу	№ по ГАЗ	Тип подшипника	Основные размеры, *мм*: наружный диаметр	внутренний диаметр	ширина	Количество на автомобиле	Место установки
161, 162	*17*	20-1701182	—	Ролик	—	5,5	16	14	Ведомый вал коробки передач (передняя опора)
161, 162	*18*	11-7569	—	Игла	—	1,6	9	57	Оттяжной рычаг нажимного диска сцепления
161, 162	*19*	М-7690	60203	Шариковый радиальный однорядный с защитной шайбой	17	40	12	1	Направляющий конец ведущего вала коробки передач
161, 162	*20*	12-3401120	636905	Шариковый радиально-упорный	23,5	26,5	14	1	Подшипник рулевой колонки
161	*21*	11-3123	108905	Шариковый упорный однорядный в кожухе	25,1	51	15,875	2	Шкворень поворотной цапфы
161	*22*	151Д-3103020	7307У	Шариковый радиально-упорный	25	62	18,5	2	Ступицы передних колес (внутренняя опора)
161	*23*	451Д-3103025	7305У	Шариковый радиально-упорный	35	80	23	2	Ступицы передних колес (наружная опора)
162	*24*	452-1802060	307	Шариковый радиальный однорядный	35	80	21	1	Вал привода заднего моста раздаточной коробки (передняя опора)
162	*25*	452-1802092	42305К	Роликовый радиальный	25	62	17	1	Промежуточный вал раздаточной коробки (передняя опора)
162	*26*	452-1701190	3056207К	Шариковый двухрядный радиально-упорный с канавкой для стопорного кольца	35	72	27	1	Ведомый вал коробки передач (задняя опора)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Иван Алексеевич Давыдов
Эдуард Николаевич Орлов

АВТОМОБИЛИ УАЗ-451М И УАЗ-452

Редактор *Б. Б. Соловьев*
Обложка художника *Г. П. Казаковцева*
Технический редактор *Т. А. Гусева*
Корректор *В. Я. Кинареевская*

Сдано в набор 20/XI 1968 г. Подписано в печать 13/VI 1969 г. Бумага $60 \times 90^{1}/_{16}$ № 2. Печ. л. 18,5. Уч.-изд. л. 20,77. Тираж 20000. Цена 1 р. 15 коп.
Т-08711. Изд. № 1-3-1/14, № 1537.
Издательство «Транспорт», Москва,
Б-174, Басманный туп., 6а

Типография изд-ва «Волжская коммуна», г. Куйбышев, пр. Карла Маркса, 201. Заказ № 7088.